



Exercício 01

Introdução ao Matlab / Vetores

Jan K. S. – janks@puc-rio.br

ENG 1118 – Tópicos Especiais



Material da Aula 01



janks.link/matlab/aula01.zip

Material da Aula 01

Exercício 01 A

$$a = 42$$

$$b = 31 \times 13 + 23 - 2$$

$$c = 2.5 - \frac{\pi^5}{3.7 \times 97.881}$$

Declare as variáveis a, b e c

Some c com a divisão de a por b

Declare as variáveis x, y, z

Acesse o primeiro elemento de x, o último de y e o antepenúltimo de z

Substitua os 4 primeiros elementos de z pelos de x

Eleve os elementos de y ao quadrado e divida-os pelos elementos de z

Acesse os elementos ímpares de y e concatene-os com os elementos de x



Exercício 01 A

$$x = [2 \ 1 \ 4 \ 7]$$

$$y = [3 \ 4 \ 5 \ \dots \ 20]$$

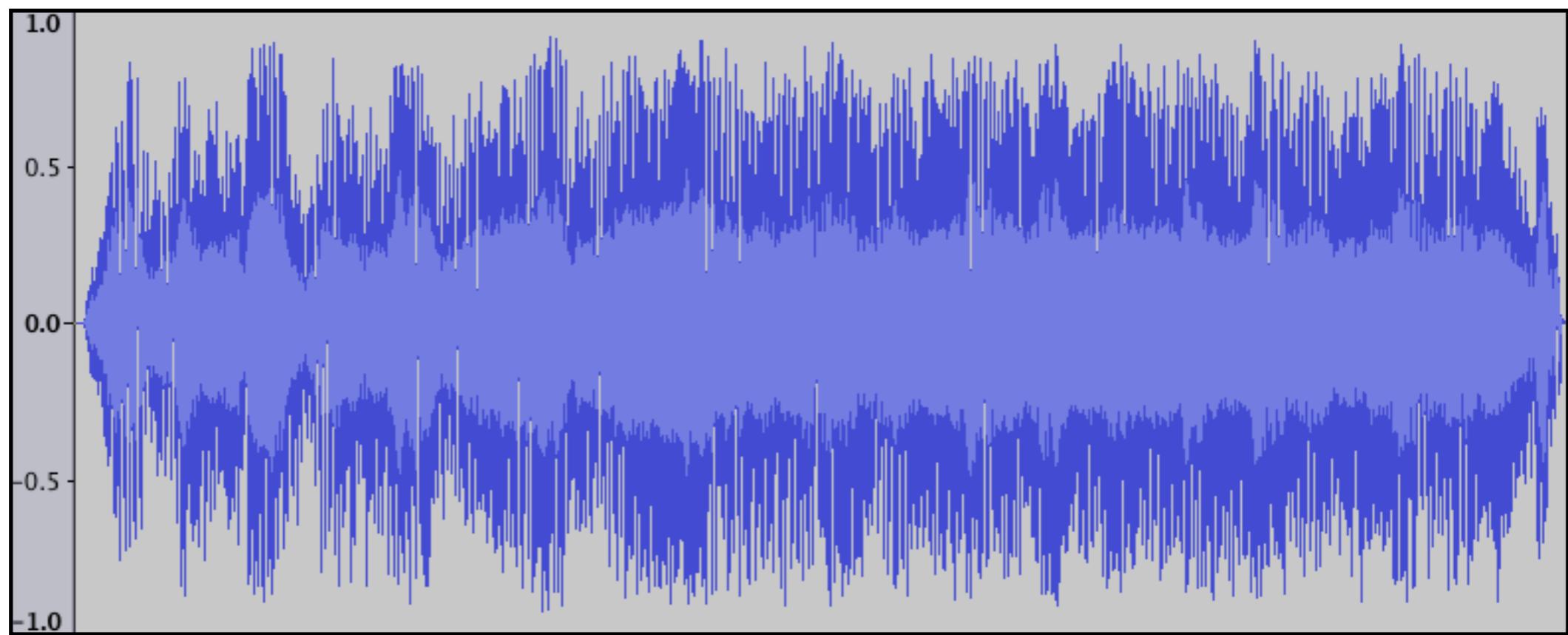
$$z = [9 \ 8 \ 7 \ \dots \ -8]$$

Exercício 01 B



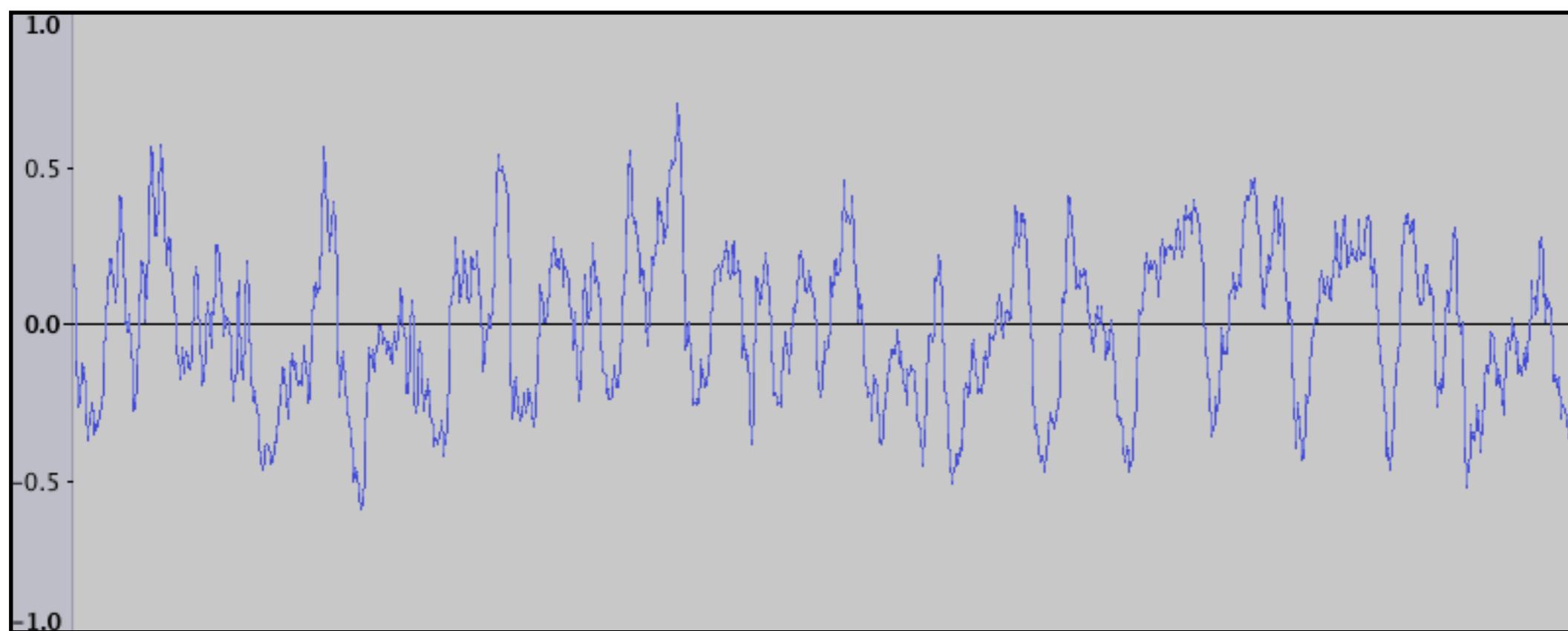
Mixagem de Música

Como uma música é
representada no computador?



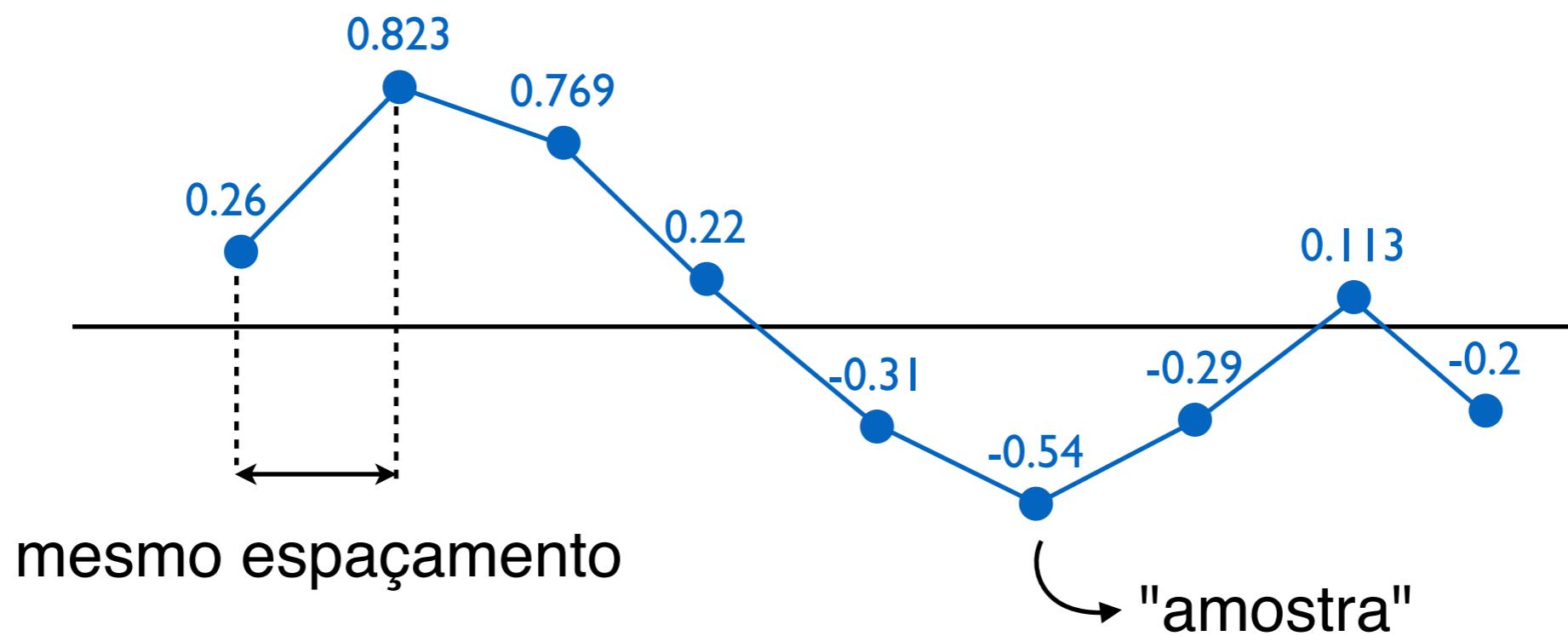
Exemplo de um Sinal Musical

zoom



Exemplo de um Sinal Musical

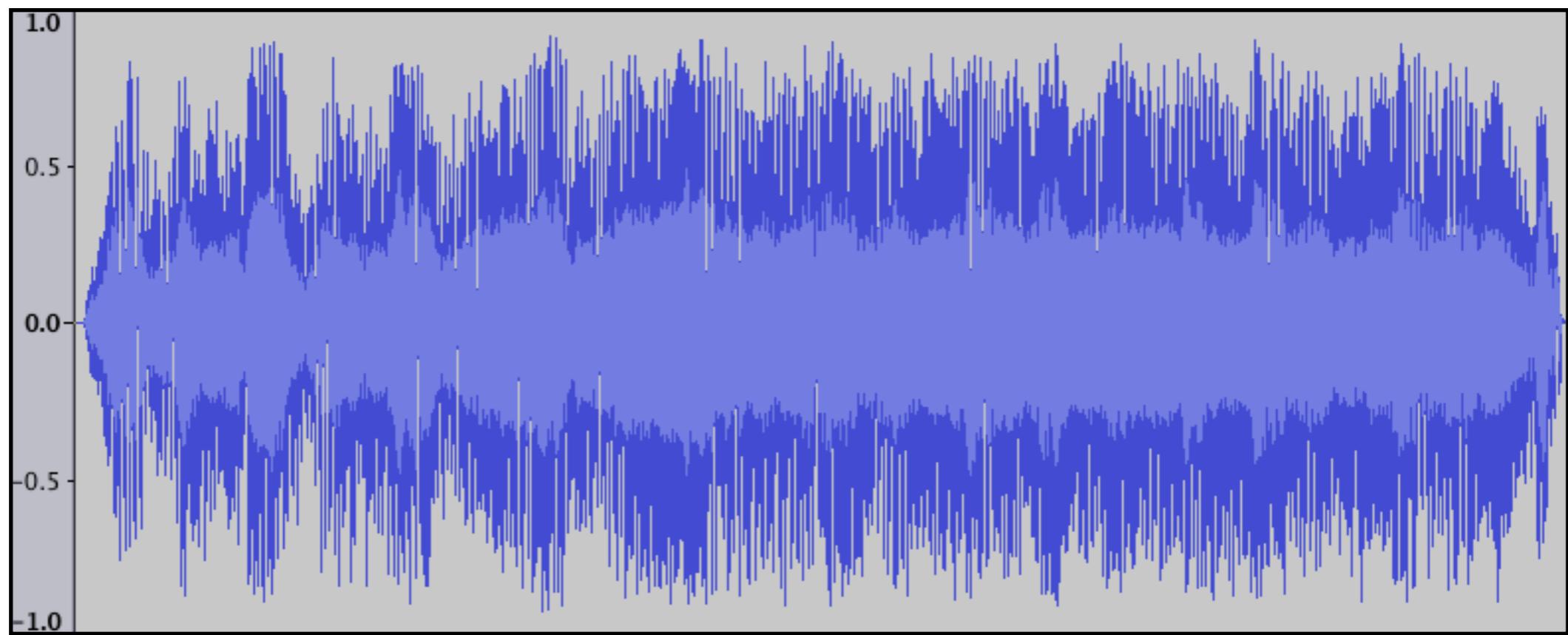
mais zoom



Exemplo de um Sinal Musical



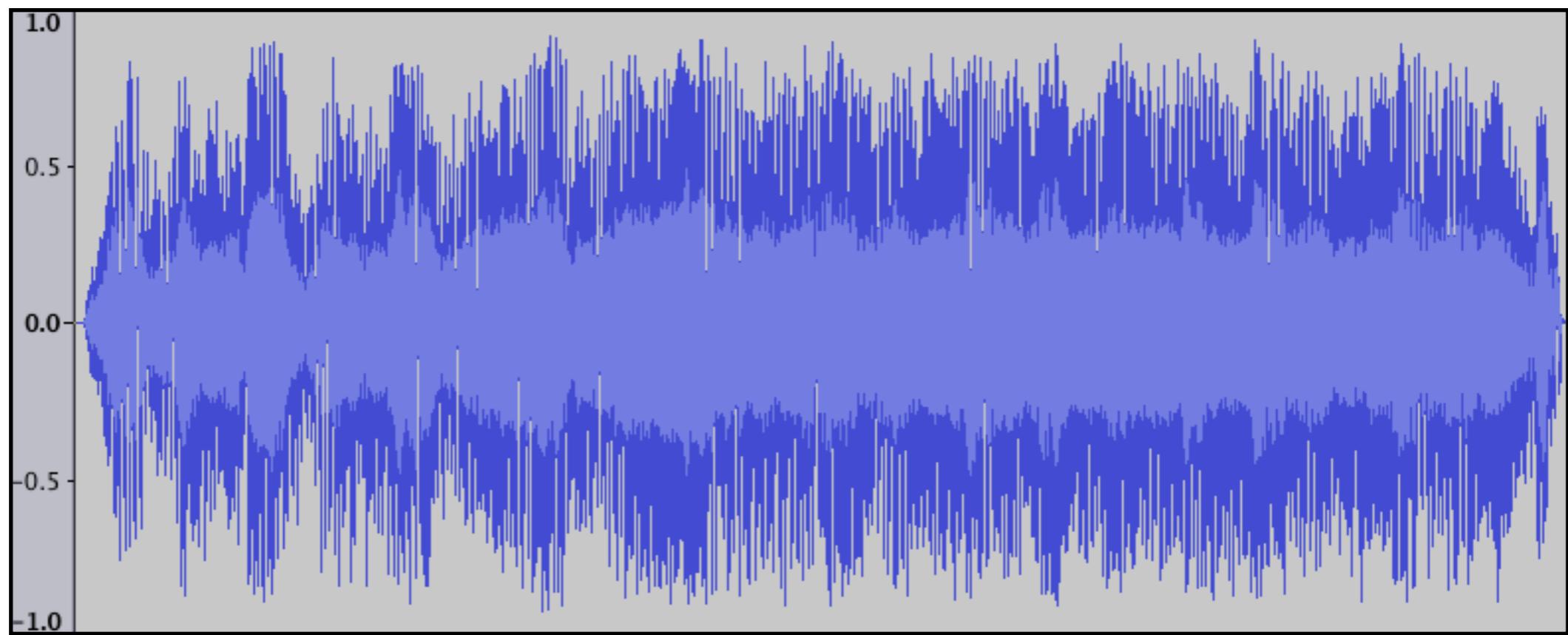
Representação de um Sinal Musical



=



Representação de um Sinal Musical



=

vetor

Representação de um Sinal Musical



Daft Punk



Álbum Random Access Memories



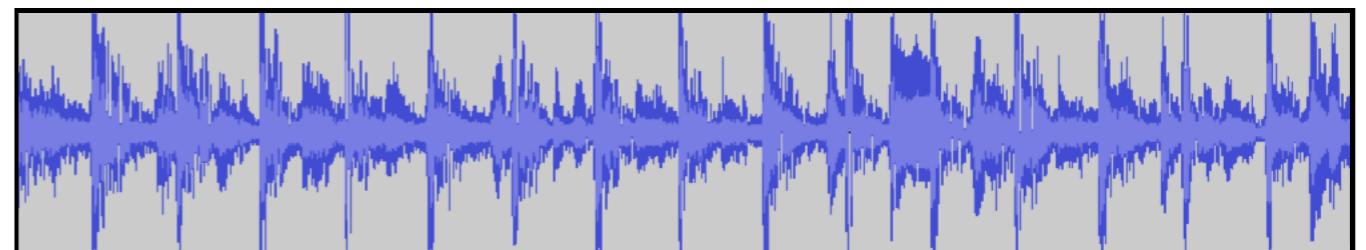
1. Give Life Back to Music
2. The Game of Love
3. Giorgio by Moroder
4. Within
5. Instant Crush
6. Lose Yourself to Dance
7. Touch
8. Get Lucky
9. Beyond
10. Motherboard
11. Fragments of Time
12. Doin' It Right
13. Contact

Álbum "Random Access Memories"

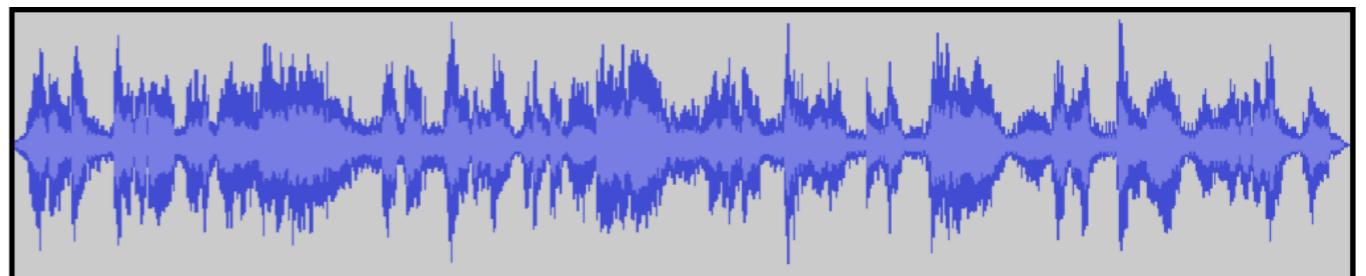


Get Lucky

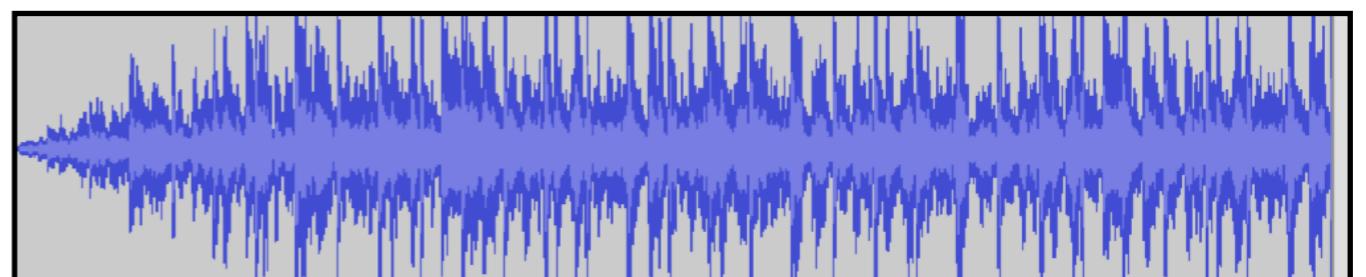
instrumentos



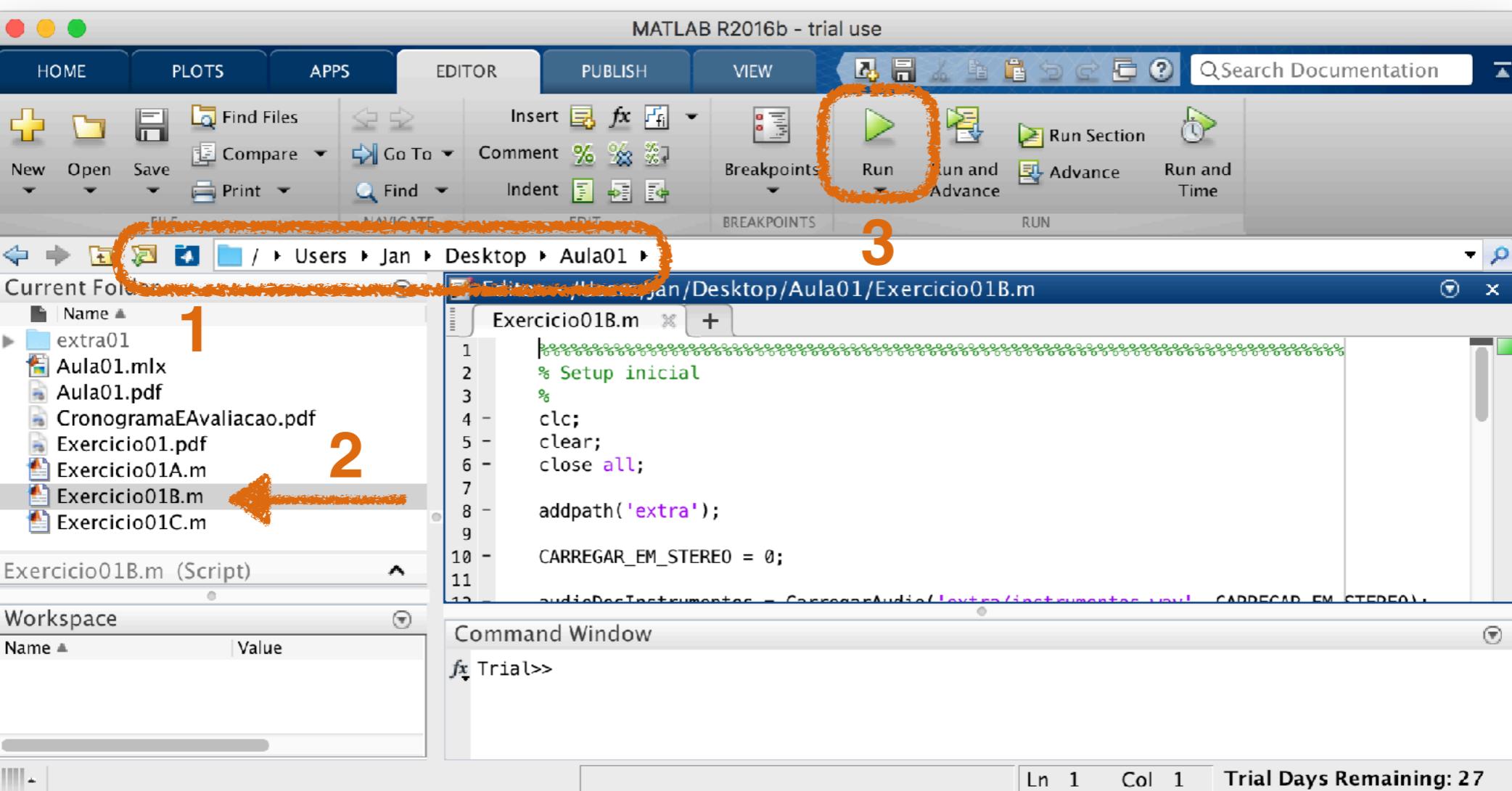
voz



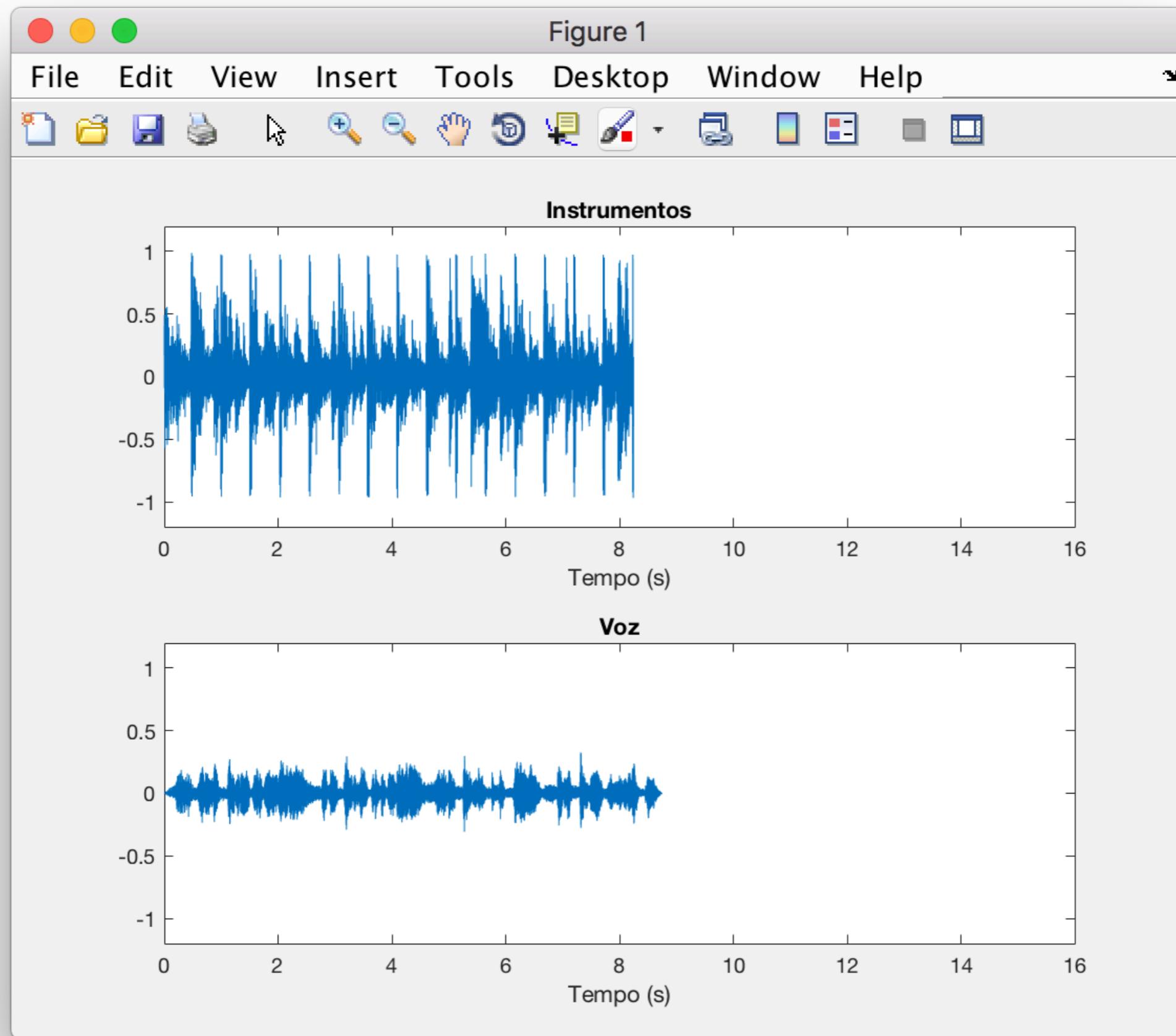
resultado



Exercício B: Mixagem de Voz e Instrumentos



Preparativos para o Exercício B



Cenário Inicial da Mixagem

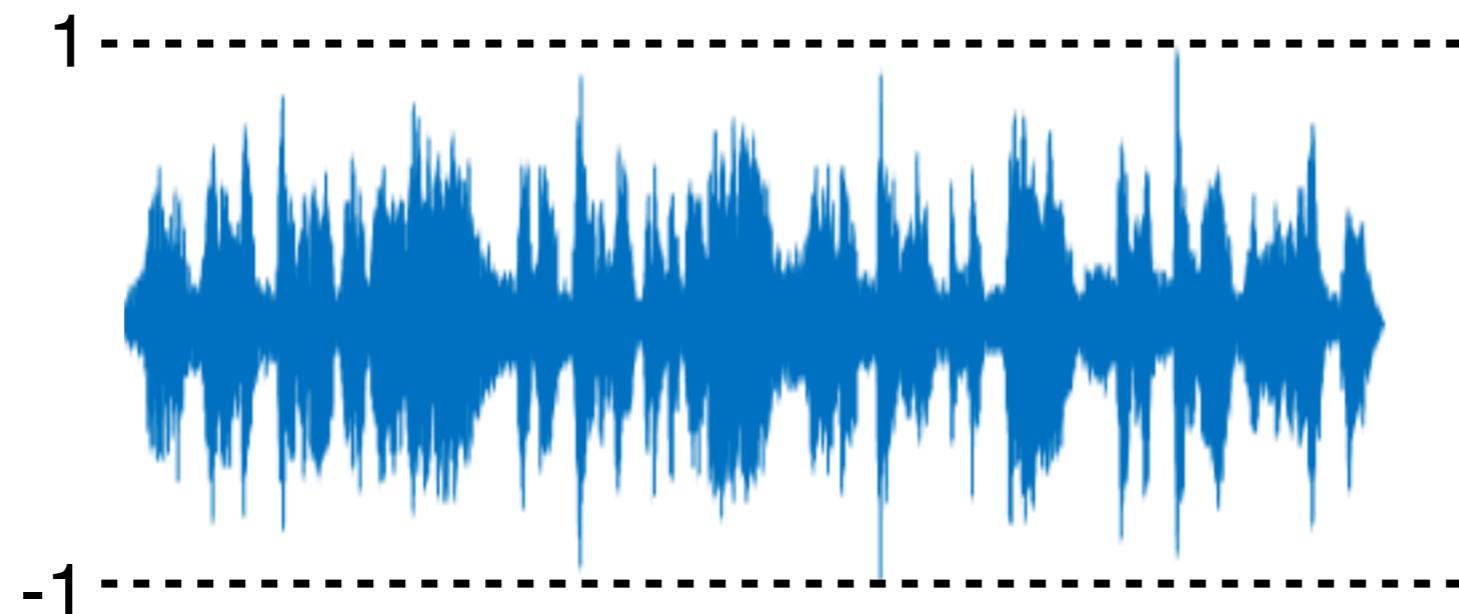
1 -----



-1 -----

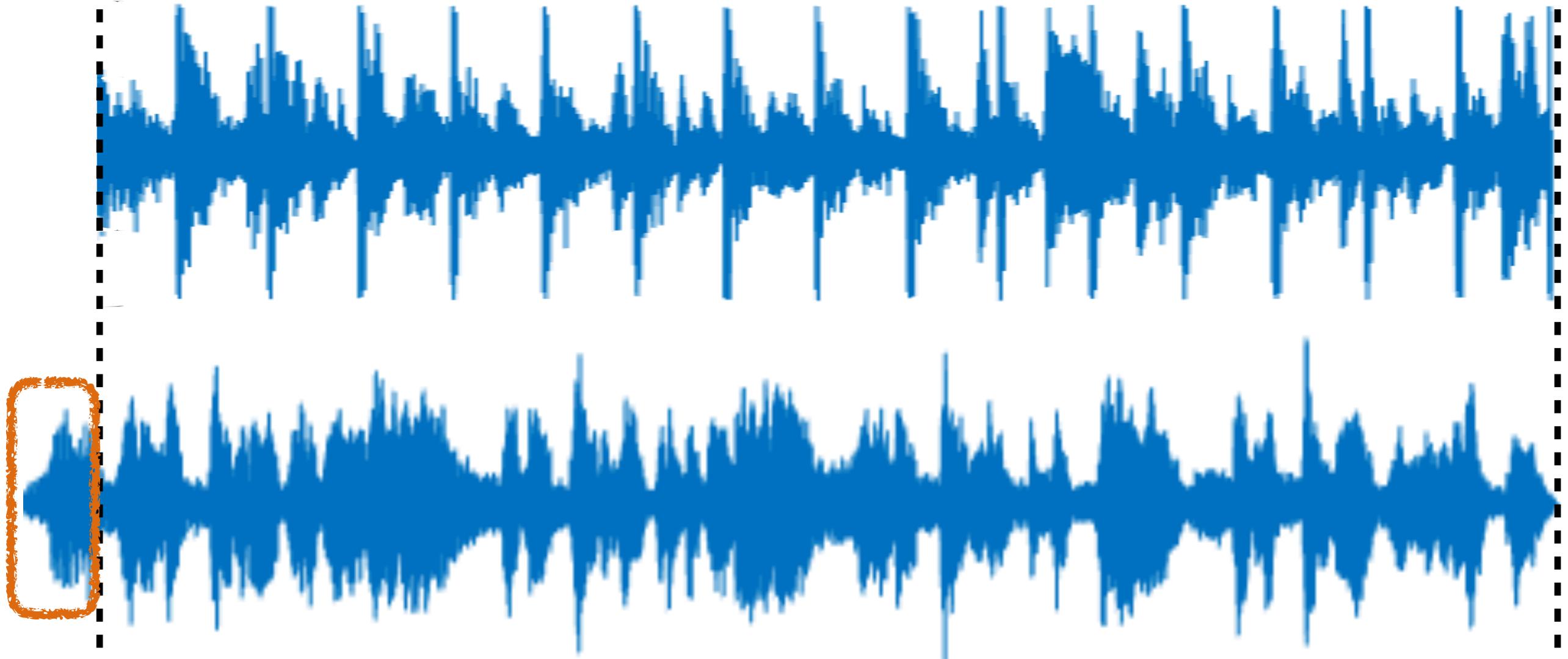
Parte 1: Aumentar o Volume do Áudio do Cantor

aumentar o volume = multiplicar os valores do vetor

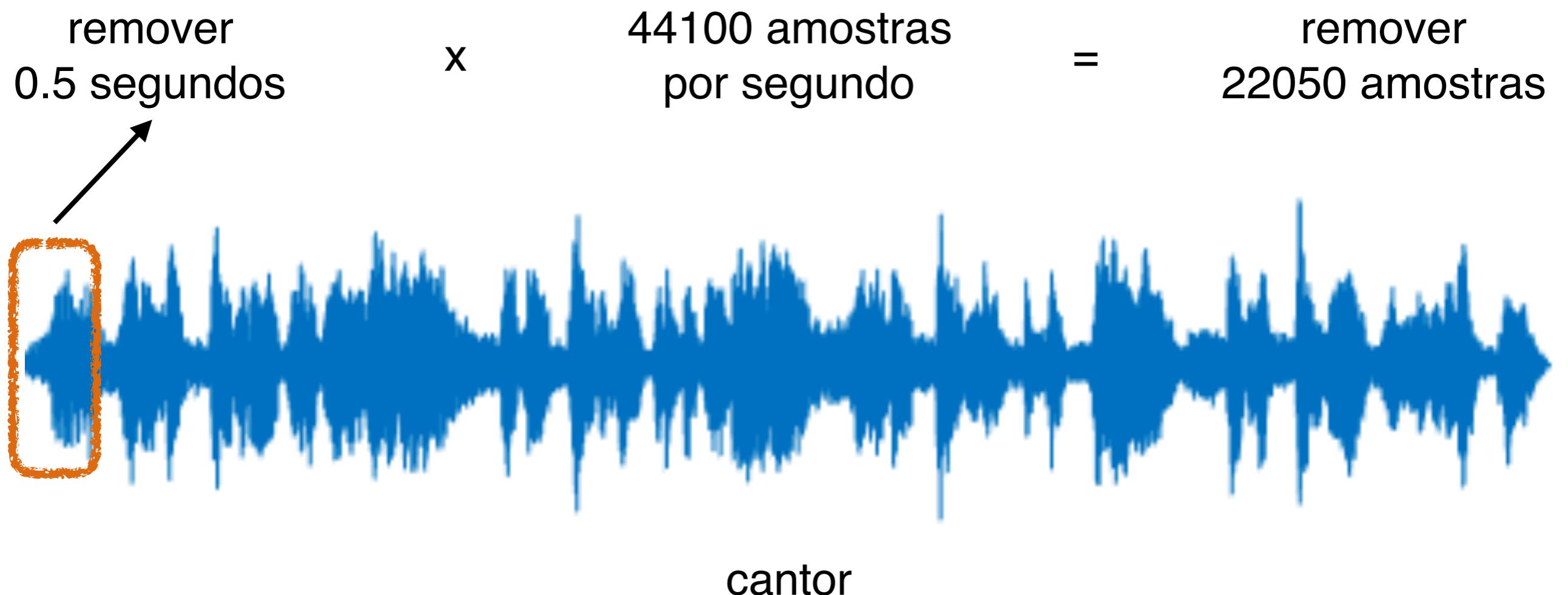


Parte 1: Aumentar o Volume do Áudio do Cantor

instrumentos



Parte 2: Sincronizar Áudio do Cantor com o dos Instrumentos



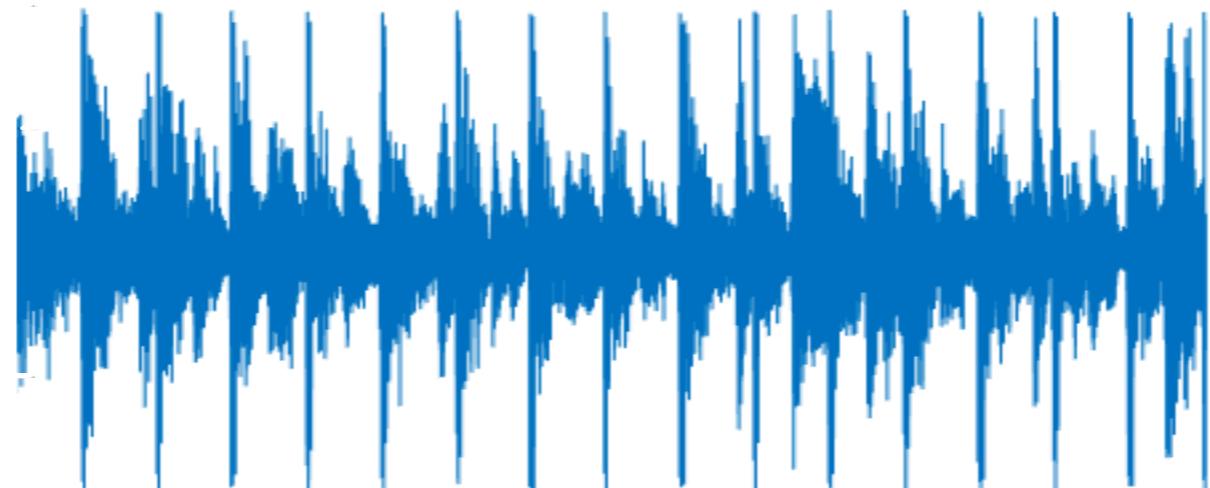
remover as 22050 primeiras amostras do vetor



cantor

Parte 2: Sincronizar Áudio do Cantor com o dos Instrumentos

instrumentos



concatenação

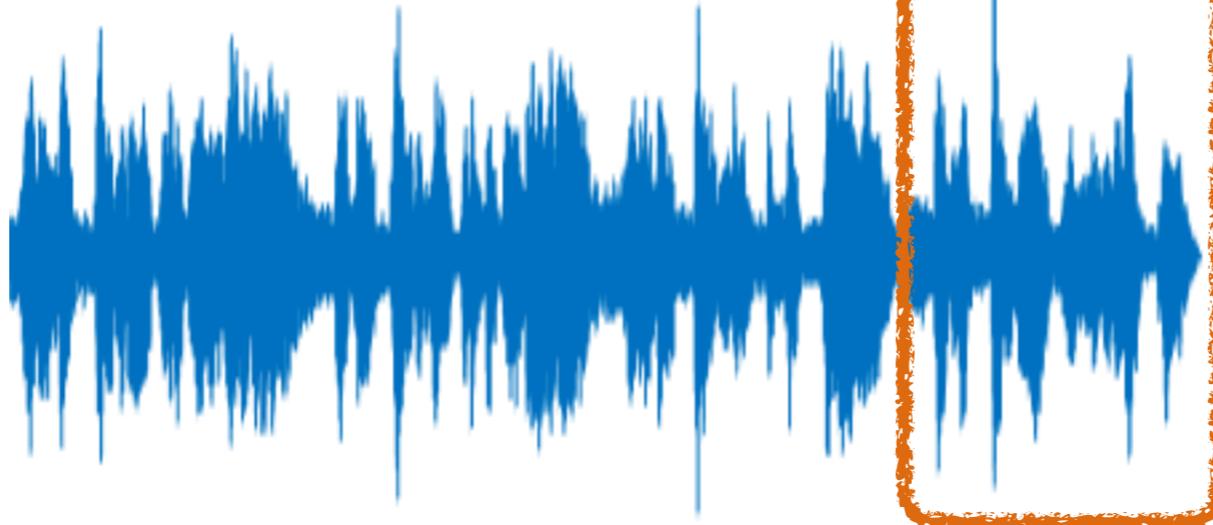


instrumentos

instrumentos

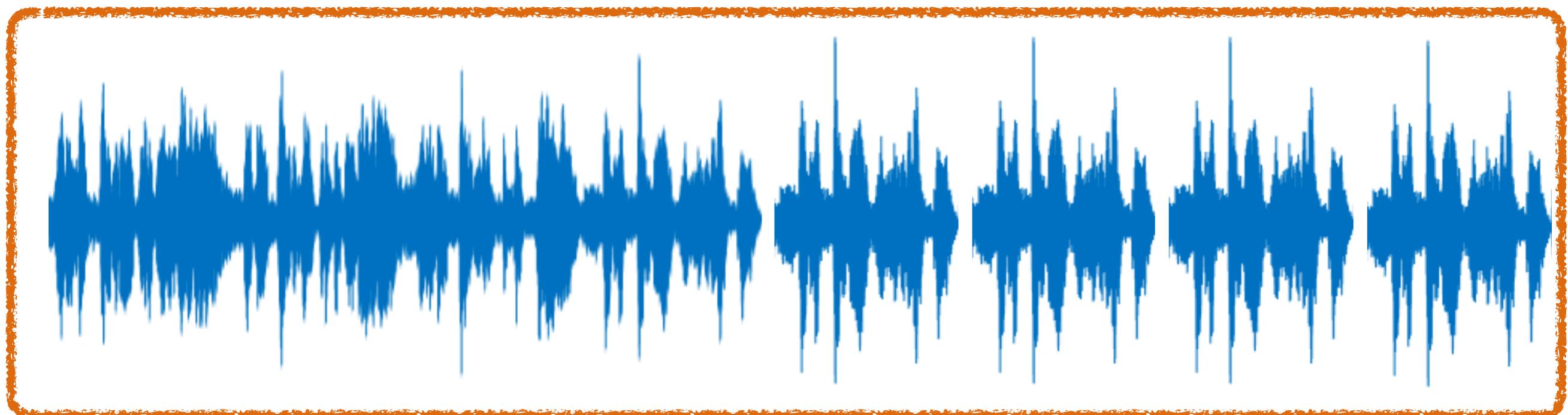
Parte 3: Repetir Audio de Instrumentos

cantor



🎵 I'm up all night
to get lucky

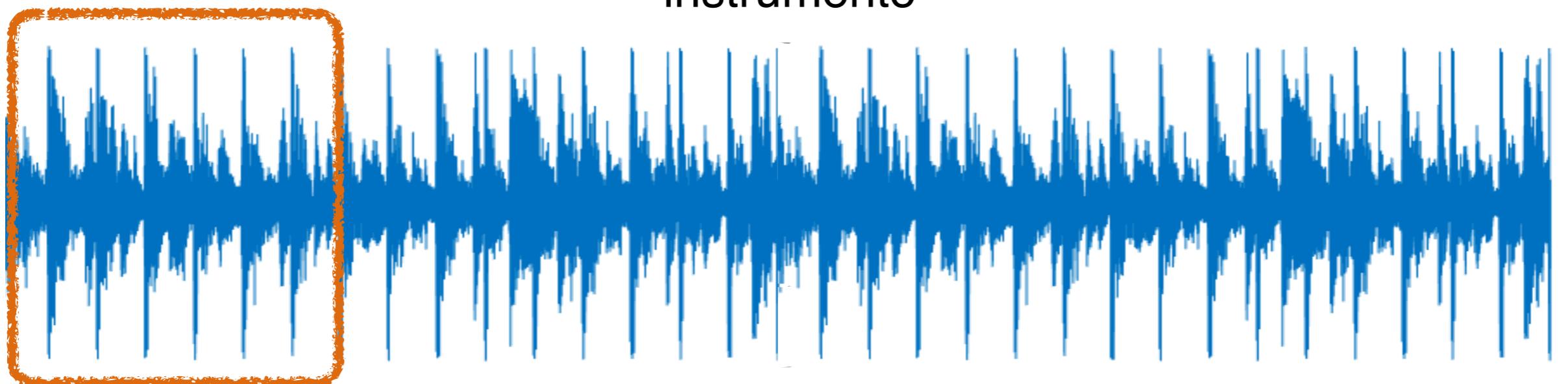
últimas 91000 amostras do vetor



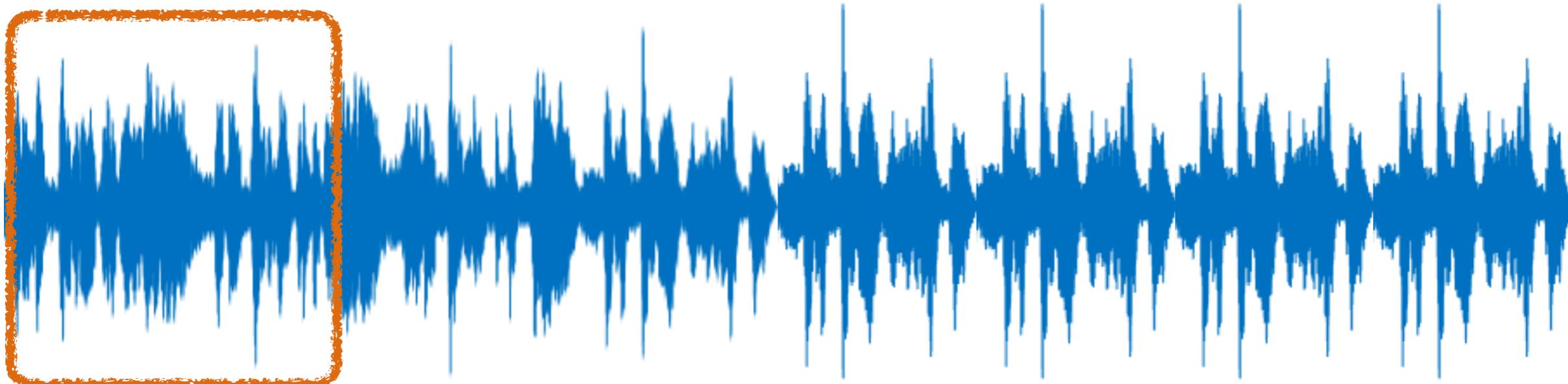
concatenação

Parte 4: Repetir Última Frase do Cantor 4 Vezes

instrumento



cantor

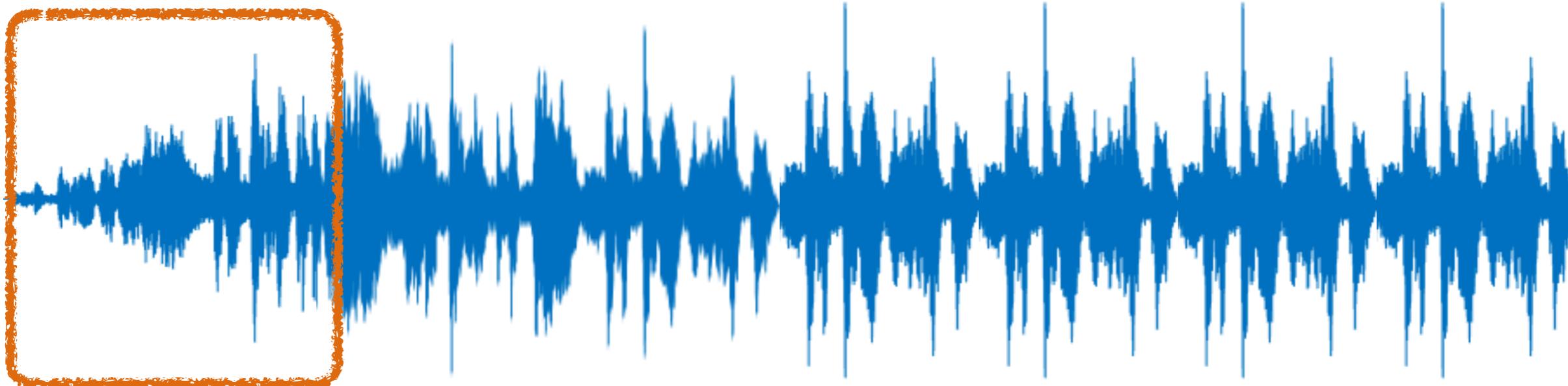


Parte 5: "Fade In" de 3 Segundos nos Dois Sinais

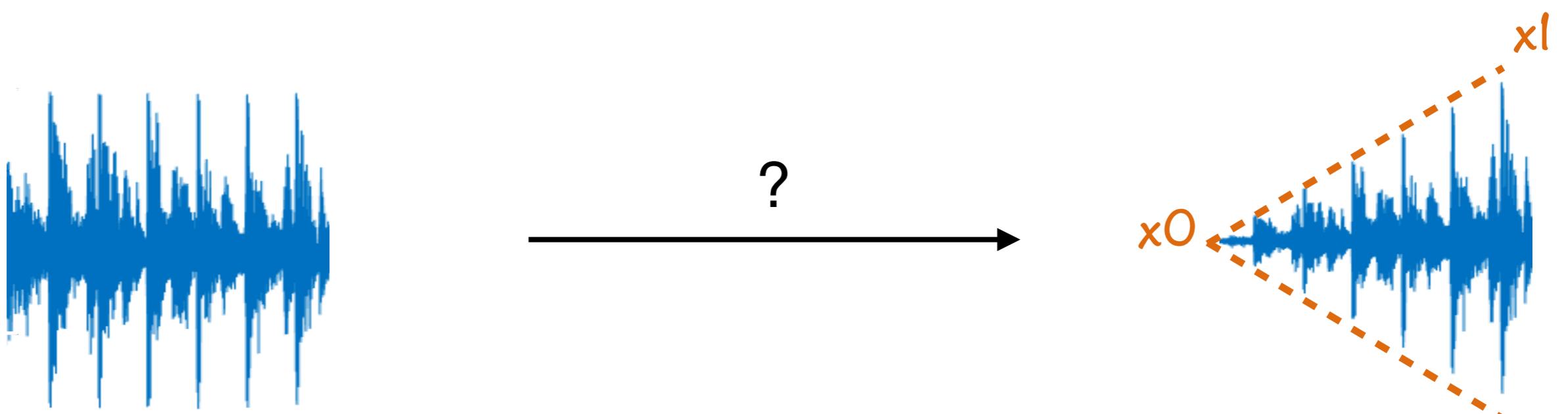
instrumento



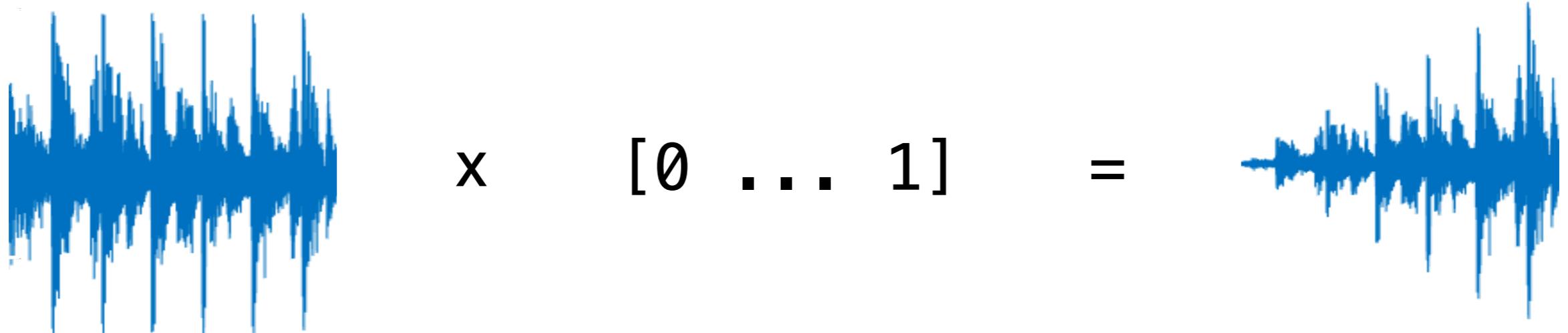
cantor



Parte 5: "Fade In" de 3 Segundos nos Dois Sinais



Parte 5: "Fade In" de 3 Segundos nos Dois Sinais

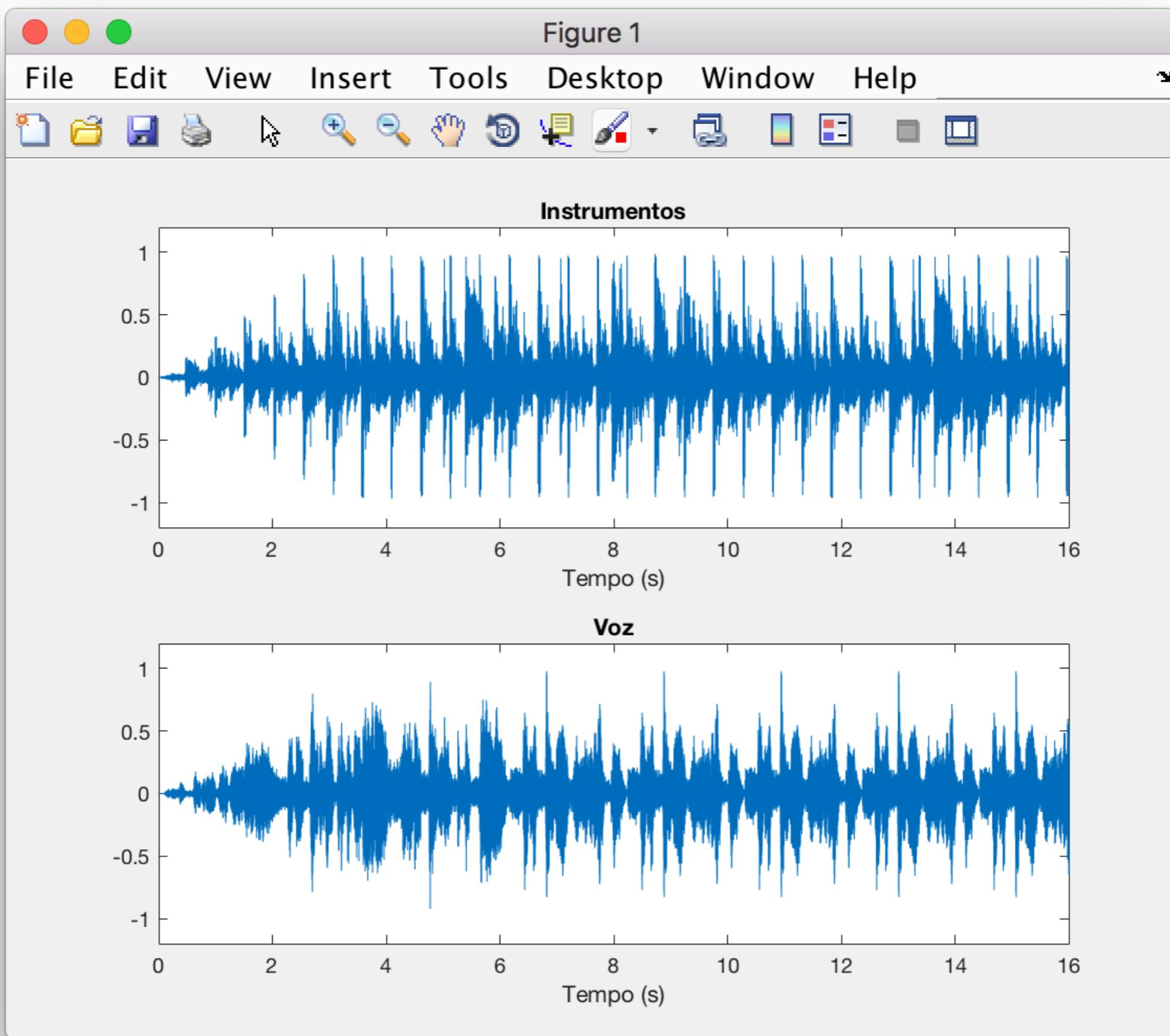


primeiras 132300 amostras

vetor de 0 a 1
com 132300 elementos

Parte 5: "Fade In" de 3 Segundos nos Dois Sinais

Figure 1



Resultado Final

Editor - /Users/Jan/Desktop/Aula01/Exercicio01B.m

Exercicio01B.m

```
1 %%%%%%
2 % Setup inicial
3 %
4 - clc;
5 - clear;
6 - close all;
7
8 - addpath('extra01');
9
10 - audioDosInstrumentos = CarregarAudio('extra01/instrumentos.wav');
11 - audioDoCantor = CarregarAudio('extra01/cantor.wav');
12 %
13 %%%%%%
14
15 %%%%%%
16 % COLOQUE SEU CÓDIGO AQUI ABAIXO!!!
17 %
18
19 % Parte 1: amplificar áudio do cantor
20 - audioDoCantor = audioDoCantor * 1;
21
22 % Parte 2: sincronizar áudio do cantor com instrumentos
23
24
25 % Parte 3: repetir áudio dos instrumentos
26
27
28 % Parte 4: repetir última frase do cantor 4 vezes
29
30
31 % Parte 5: adicionar "fade in" de 1 segundo no começo dos dois áudios
32
33 %
34 %%%%%%
35
36 % Mostrar e tocar sinais de audio
37 %
38
39 - AbrirJanelaDeAudios(audioDosInstrumentos, audioDoCantor);
40 %
41 %%%%%%
42
```

Arquivo Exercicio01B.m

Demonstração...



Exercício 01 B

Aumente o volume do áudio da voz.

↪ DICA: use a multiplicação.

Sincronize o áudio do cantor com instrumentos.

↪ DICA: remova os primeiros 22050 elementos do vetor.

Repita o áudio dos instrumentos.

↪ DICA: use a concatenação.

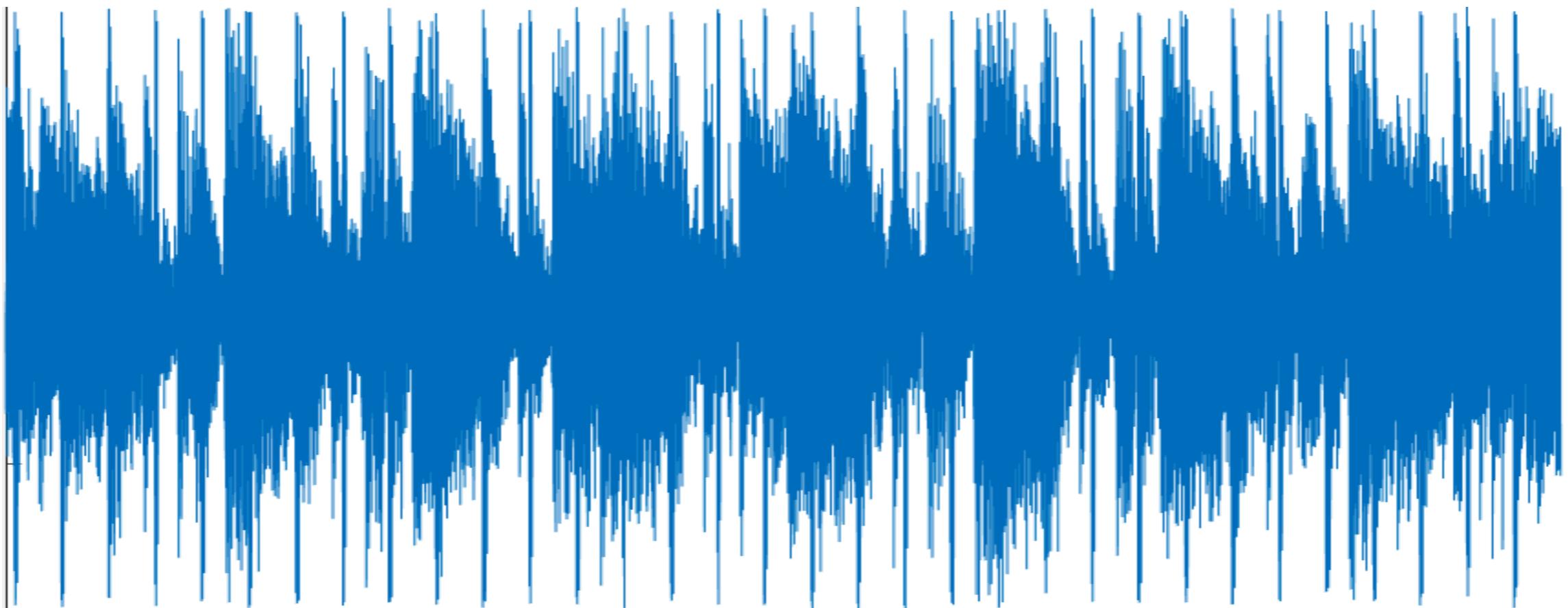
Repita 4 vezes a última frase do cantor.

↪ DICA: use indexação e concatenação.

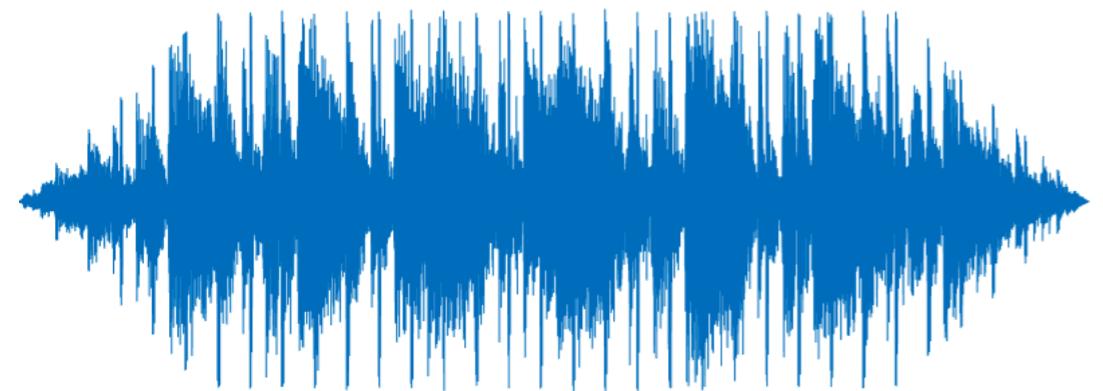
Adicione o efeito “Fade In” de 3 segundos nos áudios.

↪ DICA: crie o vetor de "Fade In" e depois use indexação e multiplicação entre elementos.

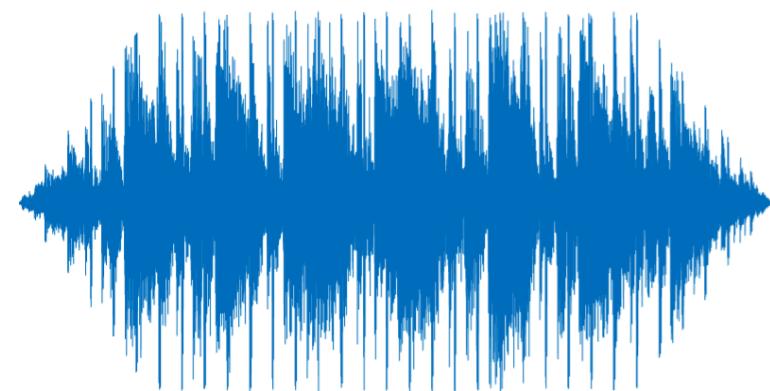
Exercício 01 C



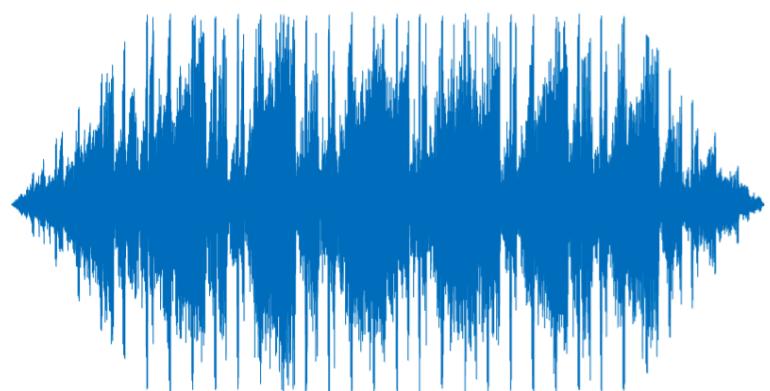
Outro Trecho da Música



adicionar fade in e fade out



acelerar o áudio



espelhar (no tempo) o áudio



desacelerar o áudio

Distorções no Sinal de Áudio

Editor – /Users/Jan/Desktop/Aula01/Exercicio01C.m

Exercicio01C.m +

```
1 %%%%%%
2 % Setup inicial
3 %
4 - clc;
5 - clear;
6 - close all;
7
8 - addpath('extra01');
9
10 - audio = CarregarAudio('extra01/cantorEInstrumentos.wav');
11 %
12 %%%%%%
13
14 %%%%%%
15 % COLOQUE SEU CÓDIGO AQUI!!!
16 %
17
18 % Parte 1: adicionar fade in e fade out
19
20
21 % Parte 2: tornar o áudio 25% mais rápido
22
23
24 % Parte 3: tornar o áudio 2 vezes mais lento
25
26
27 % Parte 4: fazer com que a áudio toque de trás para frente
28
29 %
30 %%%%%%
31
32 %%%%%%
33 % Mostrar e tocar sinais de audio
34 %
35 - AbrirJanelaDeAudio(audio);
36 %
37 %%%%%%
```

use apenas o que foi dado na aula de hoje!



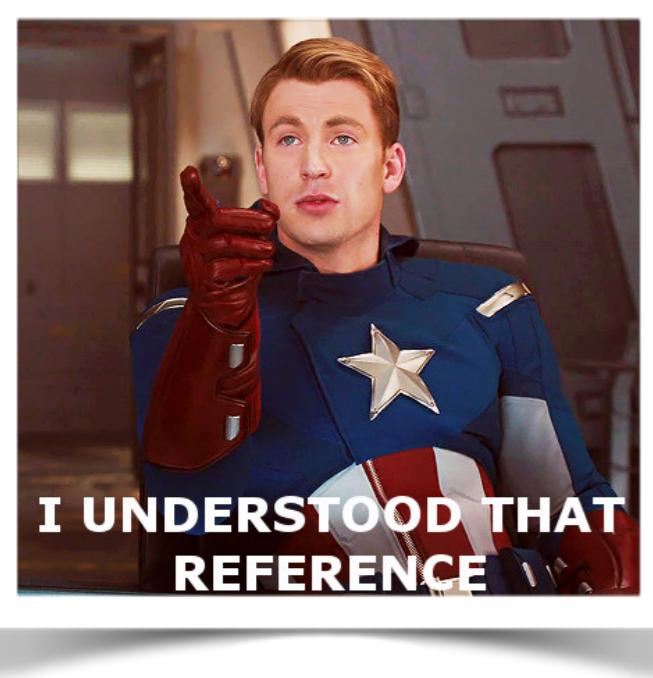
Exercício 01 C

Adicione “Fade In” e “Fade Out” de 2 segundos cada.
↪ DICA: use o mesmo princípio do exercício B.

Acelere a música, removendo 25% da duração.
↪ DICA: remova algumas amostras do vetor.

Faça com que a música toque de trás para frente.
↪ DICA: faça uma indexação.

Desacelere a música, dobrando sua duração.
↪ DICA: crie um vetor com zeros entre as amostras.



Referências

Daft Punk – Wikipedia
https://pt.wikipedia.org/wiki/Daft_Punk

Random Access Memories – Spotify
<https://open.spotify.com/album/4m2880jivSbbyEGAKfITCa>

Daft Punk - Get Lucky I Played by 10 Epic Famous
Guitar Players | Andre Antunes – YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=T_5sUcMpFXk