

Questão 1)

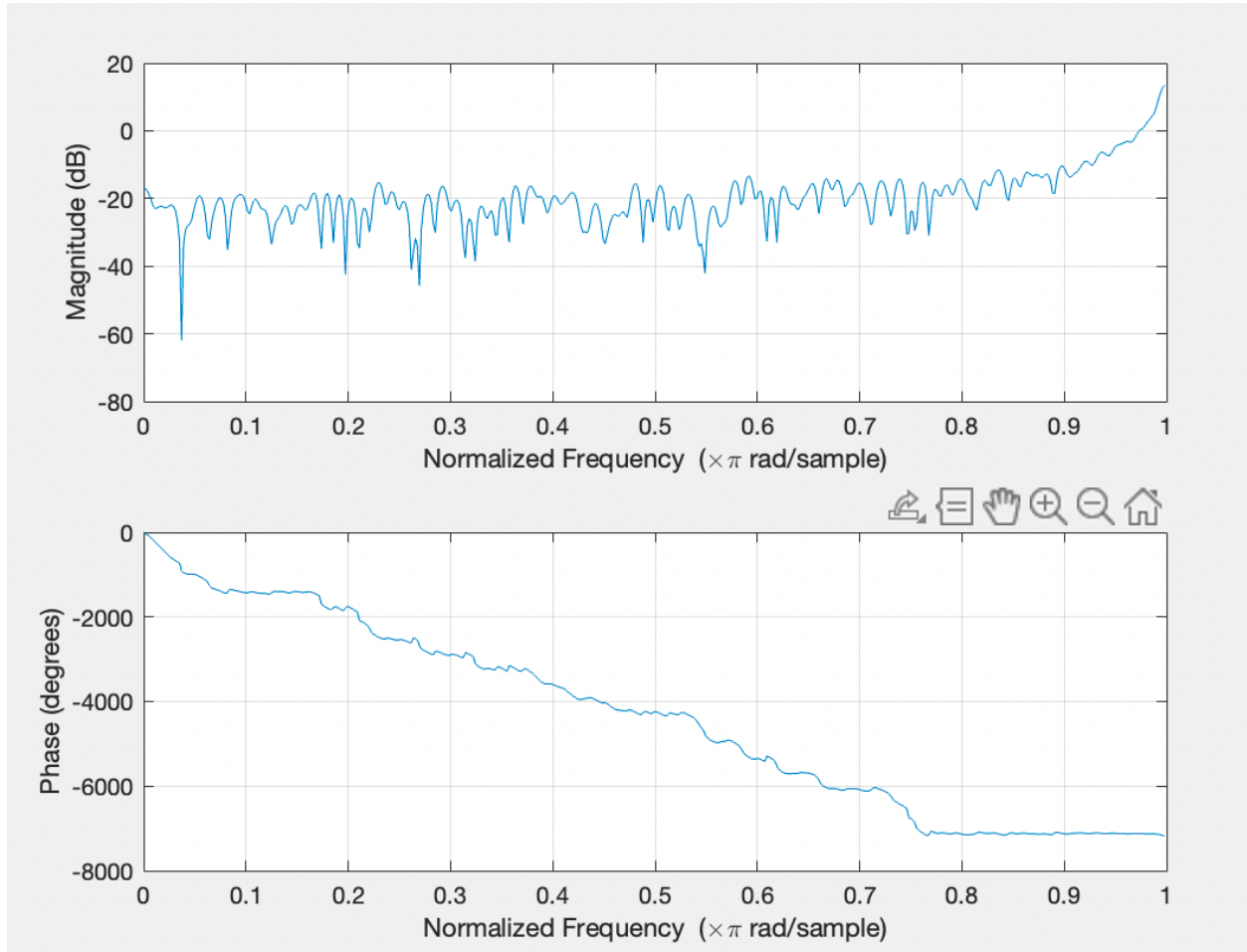
1. Utilizei 200 coeficientes pois a partir de tal número os resultados obtidos na experiência deixaram de melhorar. As alterações só se davam na terceira casa em diante, então supus que estava suficiente.

O passo de adaptação eu fui analisando a convergência da curva, usei o maior valor que convergia, neste caso $\mu = 0.0005$.

Segue a imagem de convergência dos dois primeiros coeficientes.



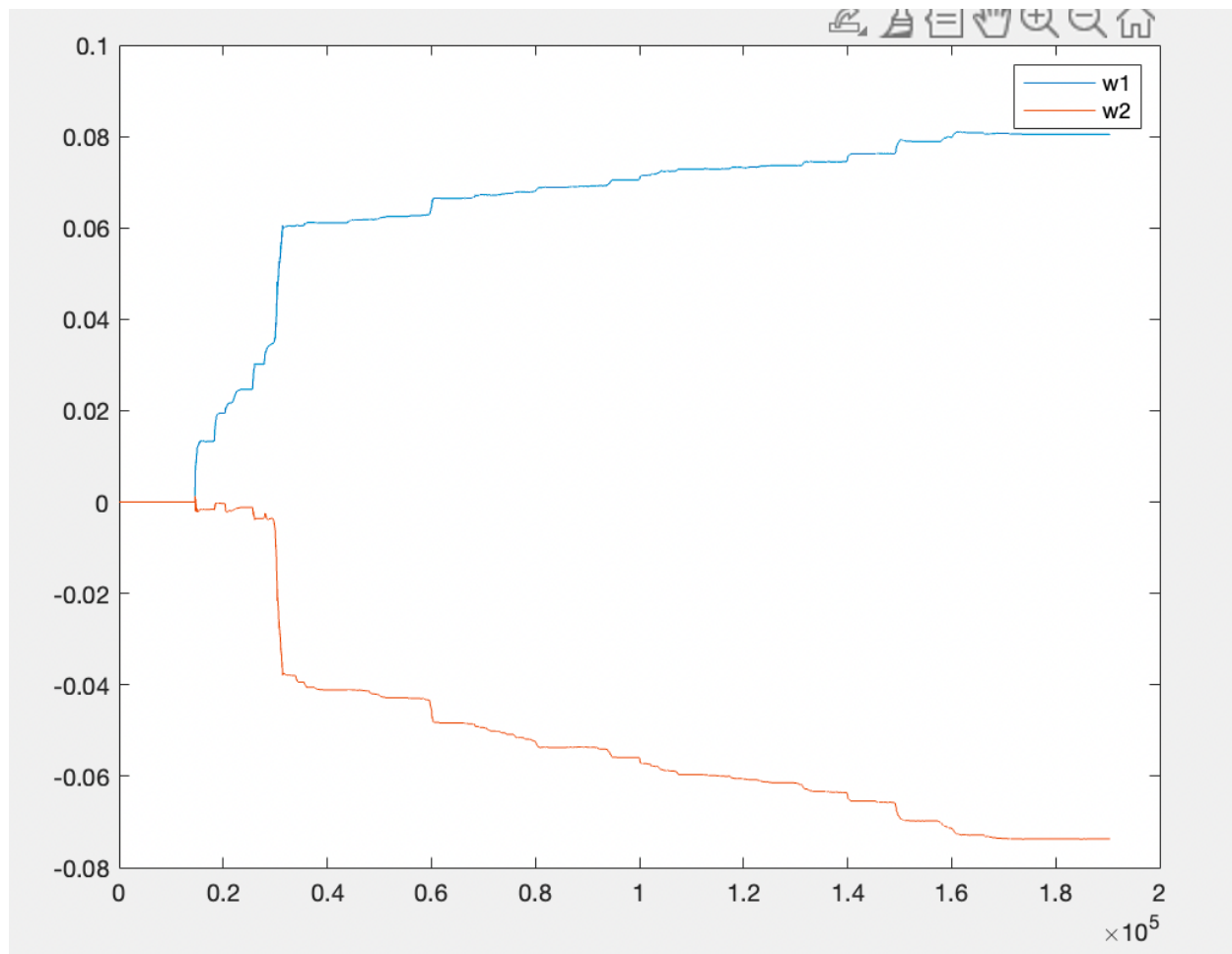
Também segue a plotagem do filtro:



O valor da potência média do ruído obtida foi de -22.53dB

Esse foi o valor calculado pelo meu filtro que convergiu e obteve um sinal de saída interessante então julgo estar correto.

- 2.
2. a) Neste caso tive que aumentar o passo de adaptação para $\mu = 0.005$, a técnica foi a mesma: analisar a convergência dos dois primeiros coeficientes. Segue a imagem:

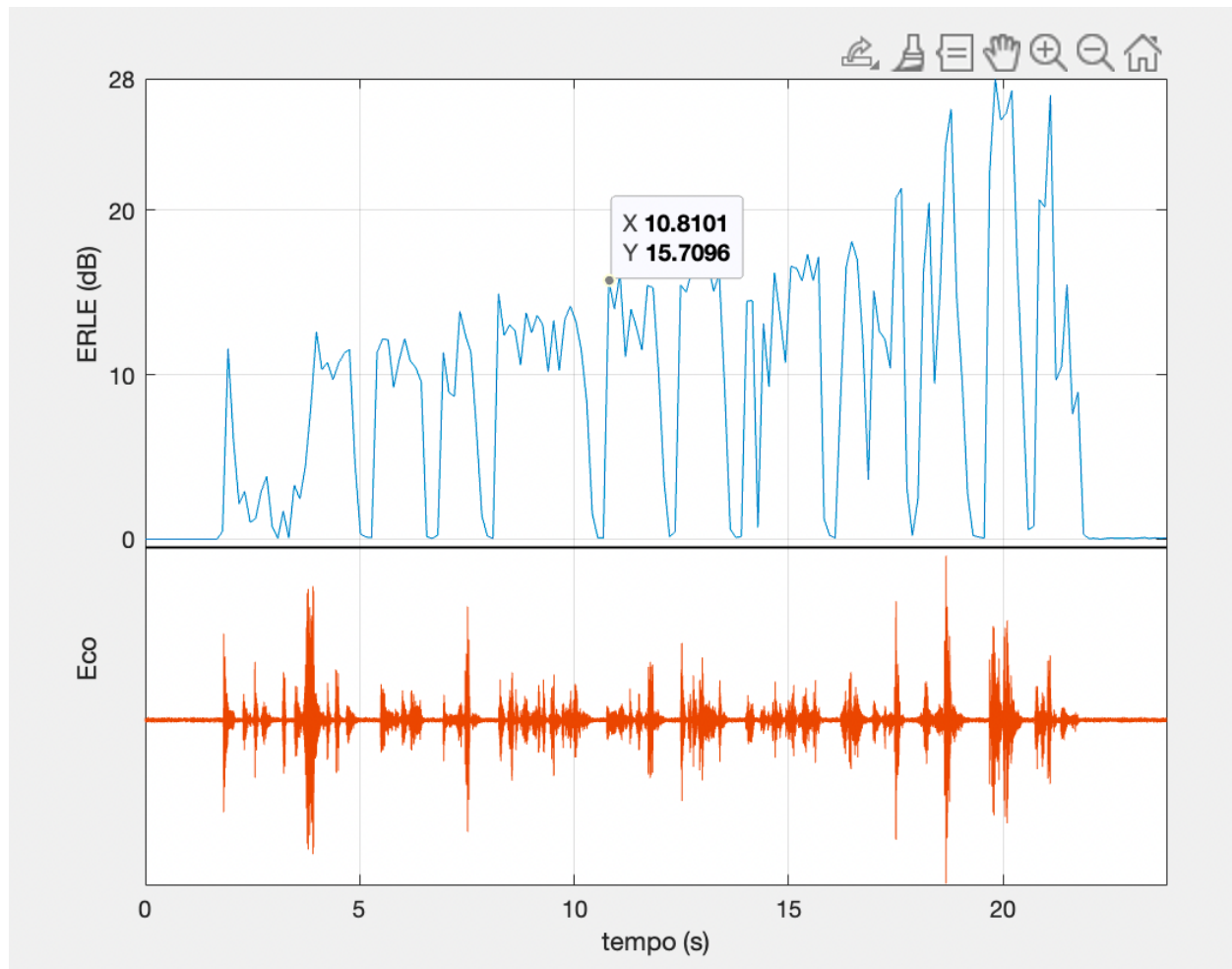


Isso acontece porque agora o sinal contém muito mais variações, (não tem mais média zero), isso muda a dinâmica de convergência.

b) A potência do sinal de saída é igual a -78.06dB . Menor devido às variações no sinal e à interferência da voz no ruído (também por isso notamos parte da voz sendo passado ao ruído).

c) No sinal de erro esperamos ouvir parte do sinal que é transmitido, a voz do comercial. Isso se dá porque a voz distorce as frequências do sinal de eco, dessa forma escutamos apenas a voz nas partes de alta frequência do ruído branco.

d)



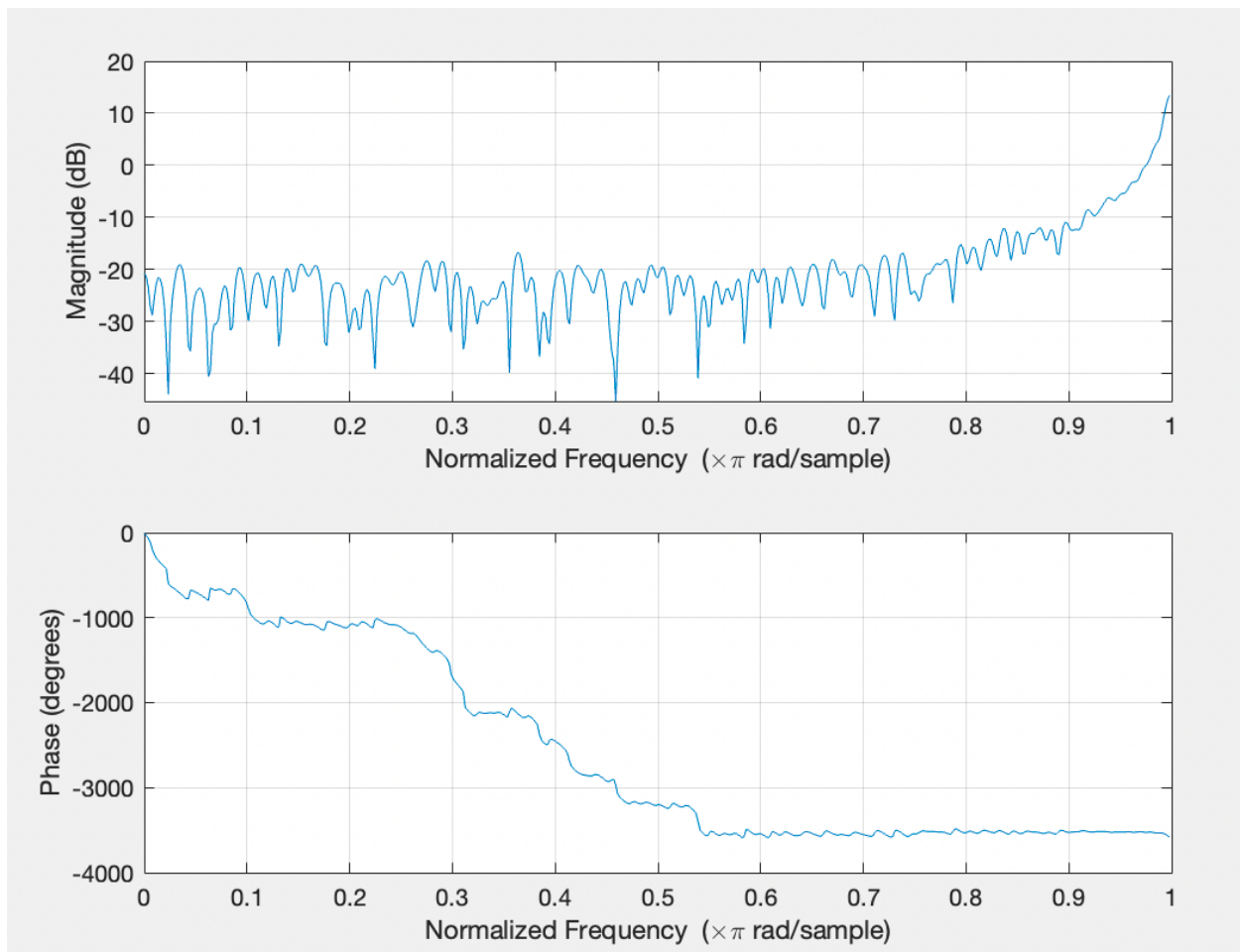
Nota-se que a métrica é muito maior nos momentos em que o sinal é surdo. Isso se dá porque a interferência do ruído nestes pontos é muito maior.

e)

$W1 =$	$W2 =$
0.0782	0.0805
-0.0725	-0.0737

Sim, eles realmente estão muito próximos (Veja os dois primeiros coeficientes de cada um acima). Isso se dá porque o filtro para o qual estamos convergindo é o mesmo, então é realmente necessário que eles converjam para os mesmos valores.

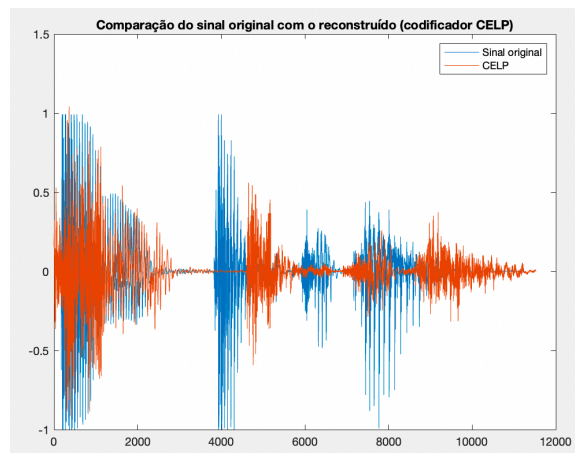
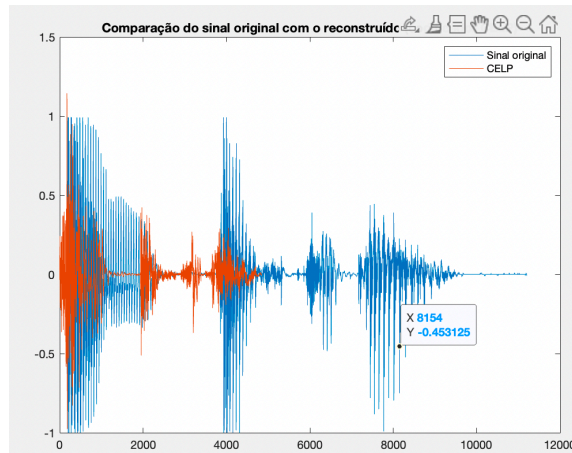
A seguir temos o filtro:



2)

1. Neste primeiro método me parece que o pitch que o pitch fica muito alto, distorcendo demais a voz. Este é o maior problema que eu consigo reconhecer.
2. Com o método CELP consegui fazer dos dois modos(0.8x e 2x) obtendo um resultado bastante interessante.

Questão 2)



Em ambos os casos consegui manter o pitch em um valor interessante. Entretanto no valor 2x parece que parte do som foi cortado (principalmente no final). De todo modo o método utilizando o CELP é mais recomendado justamente por manter o pitch e não distorcer o som como a subamostragem faz, mesmo cortando parte do sinal.