

Prova número 2
Filtragem Adaptativa
Doutorado - PPGTI
20 de dezembro de 2018

Navar de Medeiros Mendonça e Nascimento

Os códigos utilizado nesse trabalho estão disponíveis no repositório: https://github.com/navarmn/PhD_Adaptive_Filtering_class. Os detalhes para rodá-los estão descritos no mesmo.

1. Solução

Os resultados exibidos na Figura 1 são referentes os itens (a) e (b). Percebe-se que o filtro RLS converge em menos de 500 iterações. Na simulação adotou-se 10000 iterações. As oscilações são inerentes a natureza ruidosa dos dados.

A reconstrução do sinal após a inserção de ruído e mesmo após passar pelo canal é considera satisfatórias, visto que a reconstrução da modulação 4-QAM foi praticamente totalizada, como pode-se ver na Figura 1b. É importante ressaltar que o filtro considerado para este problema é de 10a ordem.

Na Figura 2 são exibidos os resultados para um filtro de 20a ordem. Os resultados são similares, quanto à reconstrução do 4-QAM, e quanto à convergência do método em aproximadamente 500 iterações.

Email address: navarmedeiros@gmail.com (Navar de Medeiros Mendonça e Nascimento)

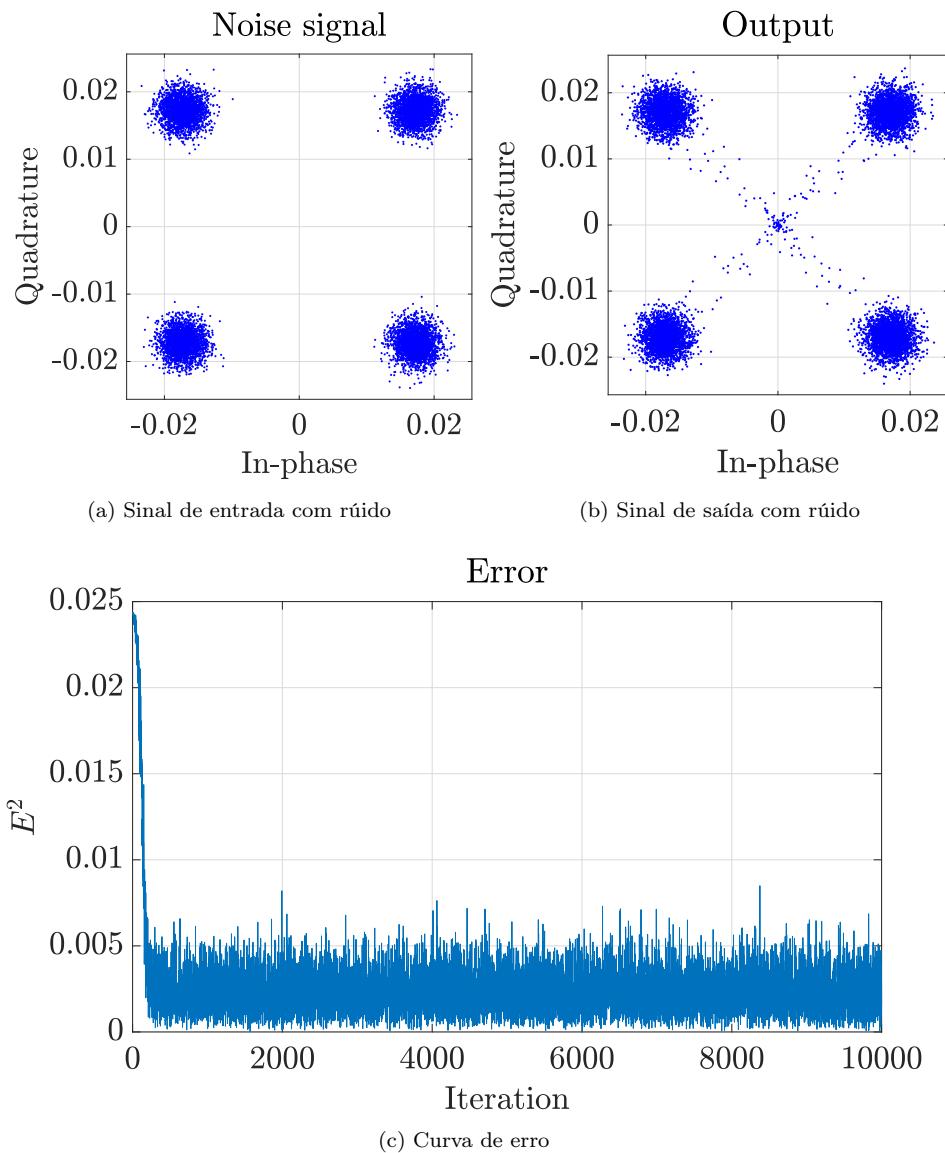


Figure 1: Resultados das simulação do item (b)

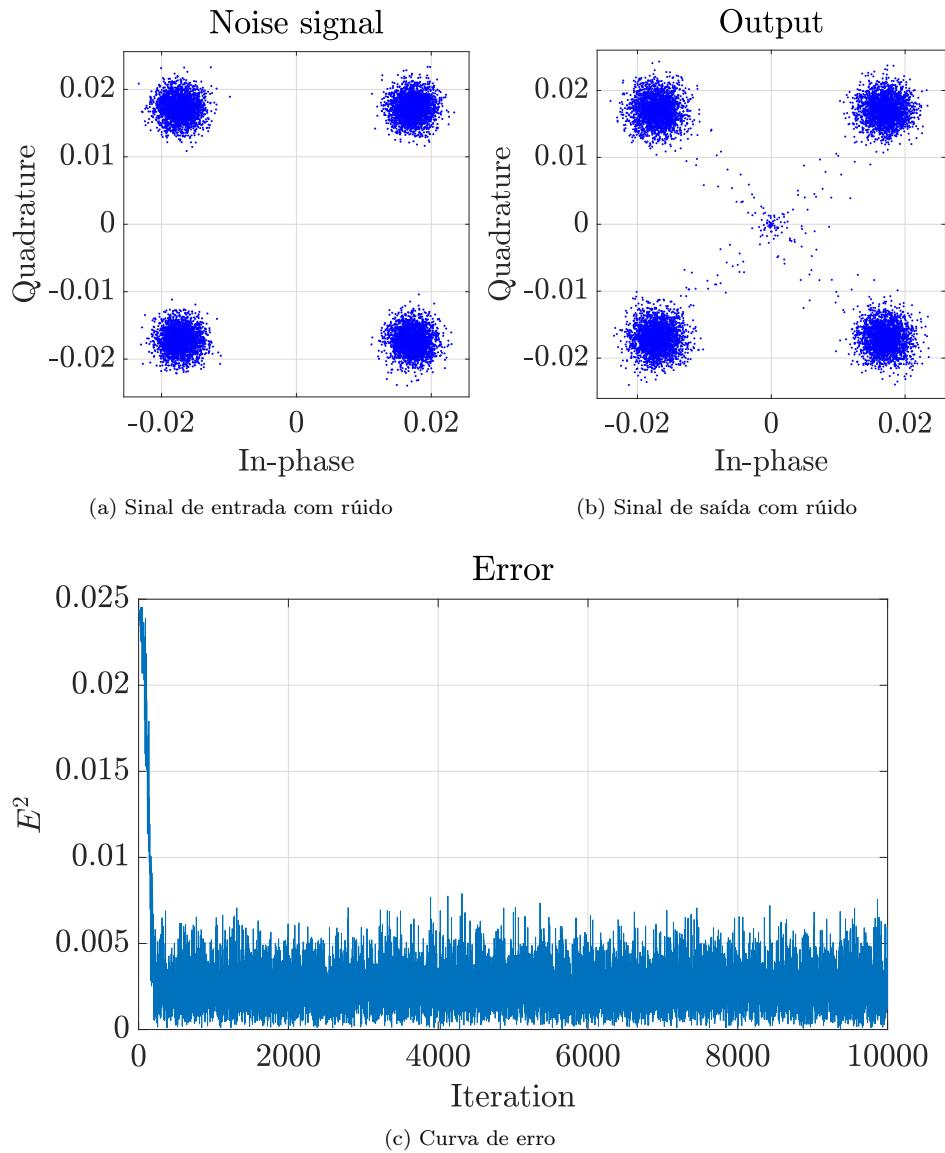


Figure 2: Resultados das simulação do item (c)

2. Solução

Os resultados aqui exibidos são baseados em filtragem ITL, especificamente foca em métodos de kernel. Os desenvolvimentos foram baseados no estudos de Van Vaerenbergh and Santamaría (2013).

Foi utilizado o método KRLS, com kernel Gaussiano. A simulações seguiram o mesmo padrão da questão anterior. Entretanto, variou-se a janela do kernel entre 2 e 8 amostras. Os resultados estimados são exibidos na Figura 3. identificou-se que a reconstrução do 4-QAM foi melhor obtida do que usando o RLS simples, como na Questão 1, especialmente ao utilizar uma janela de tamanho 2. Percebe-se que com uma janela de tamanho 5 o método começa a não convergir, *i.e.*, não sendo capaz de reconstruir o canal.

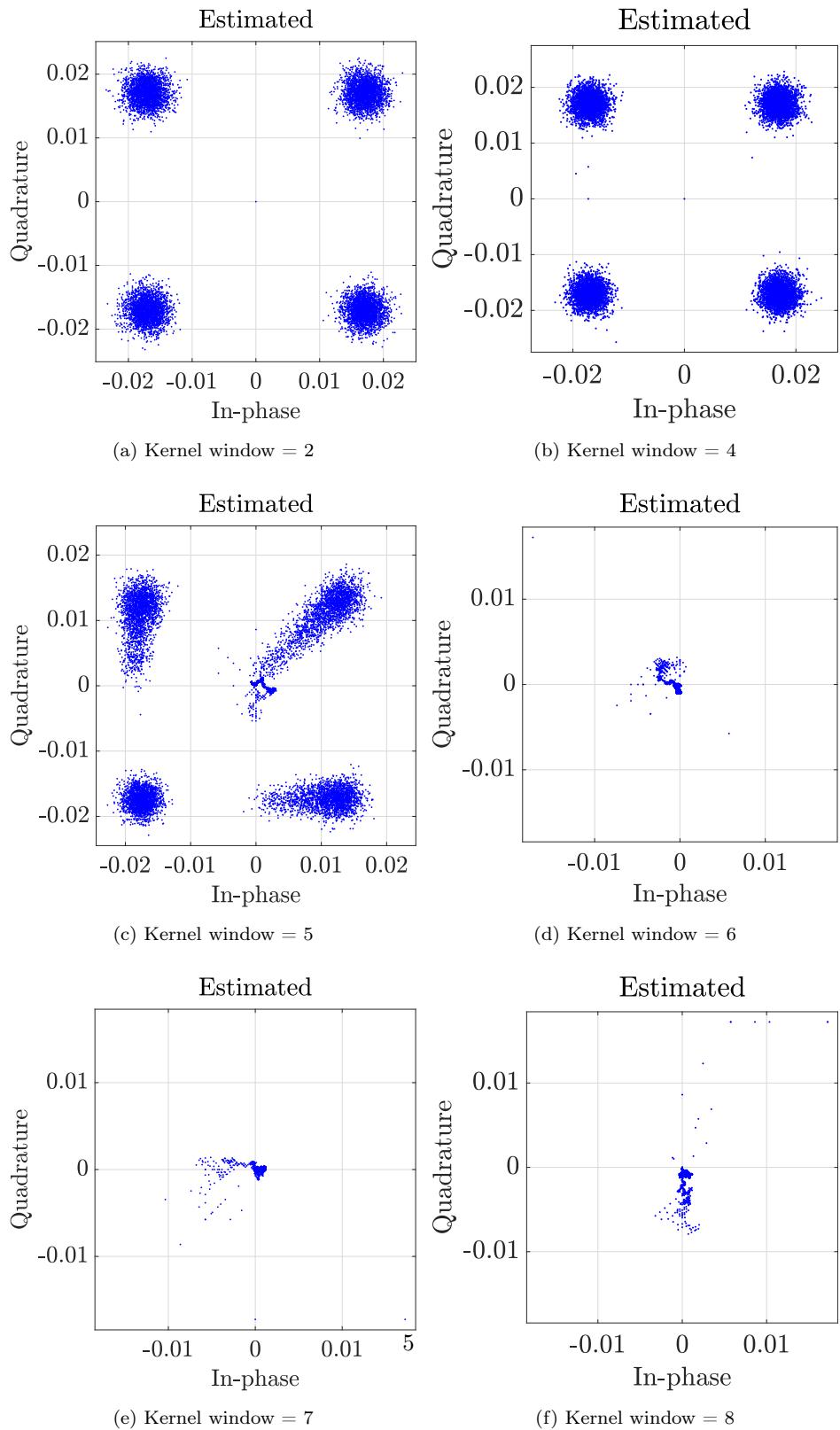


Figure 3: Saída estimadas pelo filtro KRLS

References

Van Vaerenbergh S, Santamaría I. A comparative study of kernel adaptive filtering algorithms. In: 2013 IEEE Digital Signal Processing (DSP) Workshop and IEEE Signal Processing Education (SPE). 2013. doi:10.1109/DSP-SPE.2013.6642587; software available at <https://github.com/steven2358/kafbox/>.