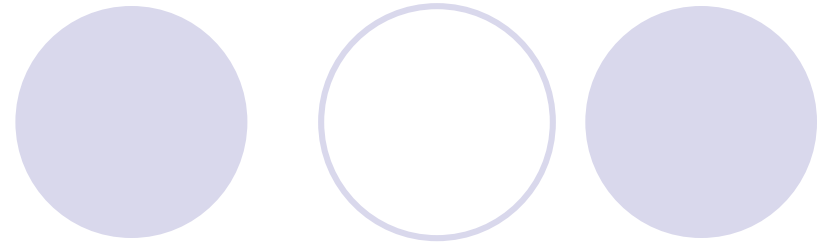




Filtragem Casada

Prof. Bruno Sens Chang

Filtragem Casada



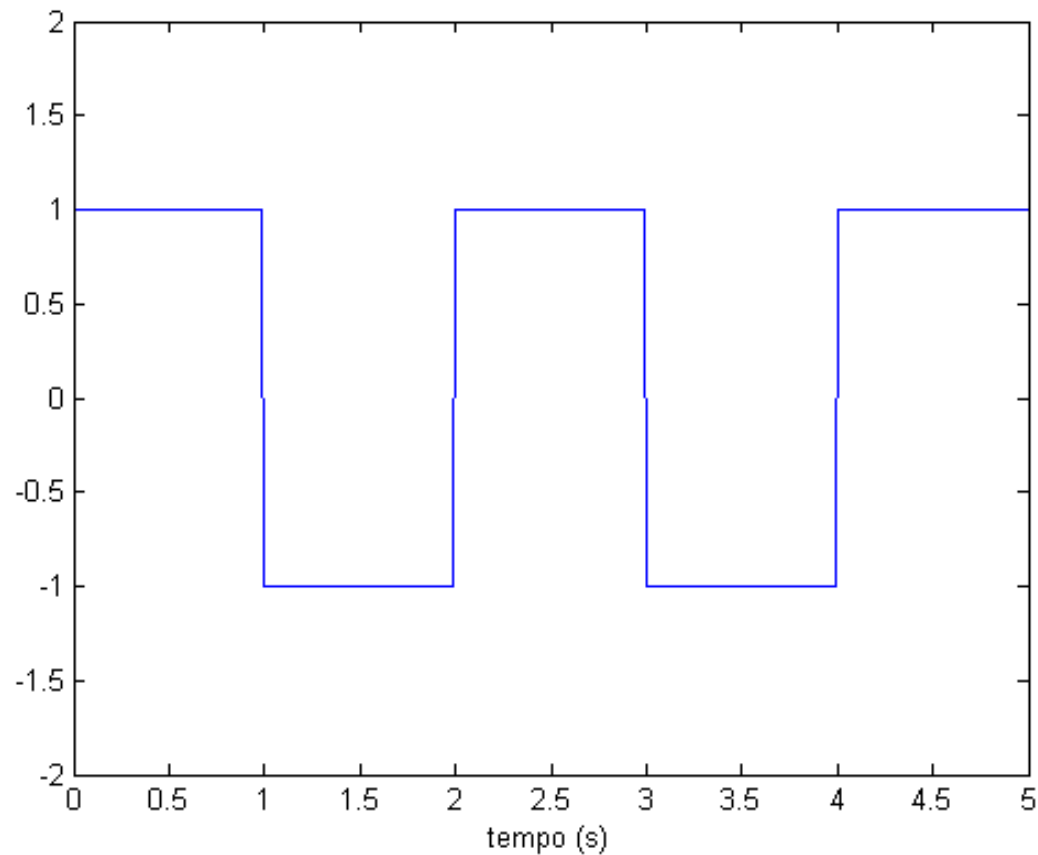
- O receptor precisa identificar um sinal, de um conjunto finito, na presença de ruído.
- Para isso, o receptor aplica um filtro no sinal recebido, para minimizar o efeito do ruído.
- Filtrar o ruído? -> Maximizar a SNR!
- O filtro que é capaz de fazer isto é o chamado filtro casado. Prove!

Atividade 1 – 2-PAM

- Vamos implementar a filtragem casada em um sinal 2-PAM, com e sem ruído Gaussiano.
- Use o script fornecido pelo professor ou faça pequenas alterações no seu script da aula anterior com base no fornecido pelo professor.
- As decisões são tomadas símbolo a símbolo.

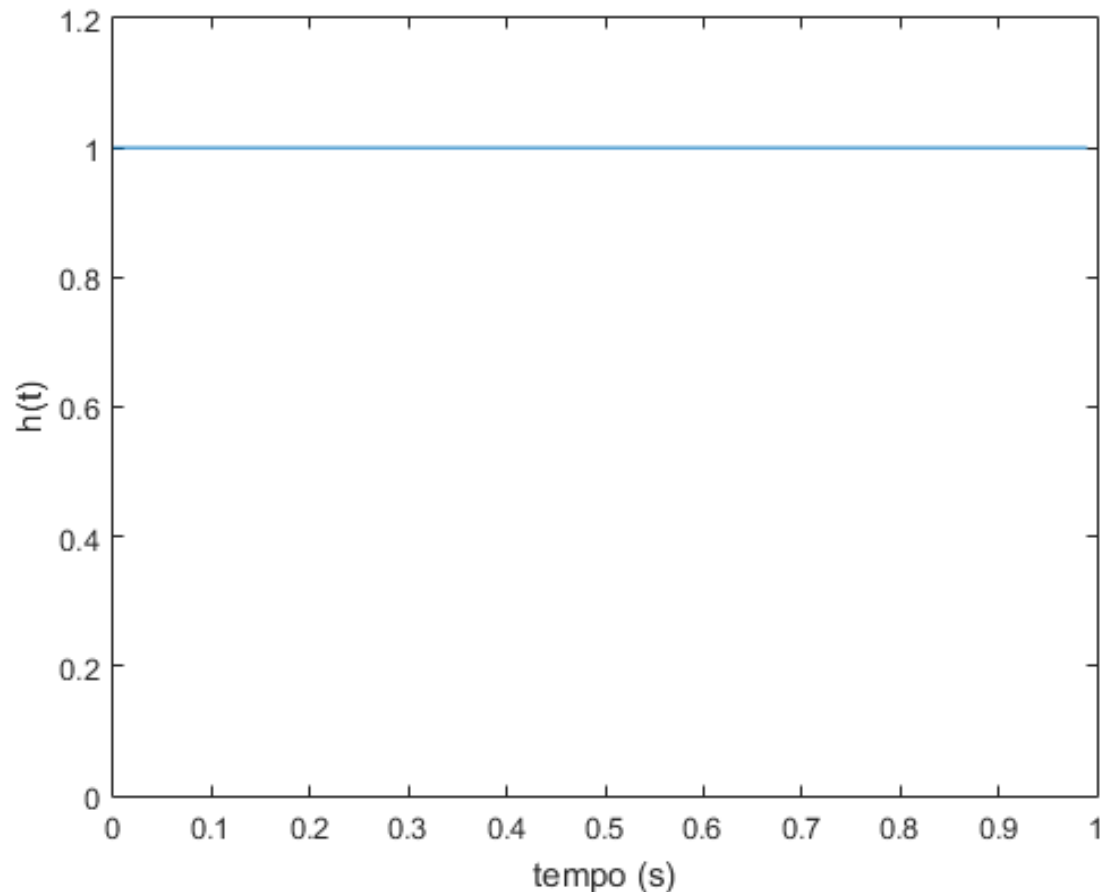
Atividade 1 – 2-PAM

- Sinal transmitido (1 0 1 0 1):



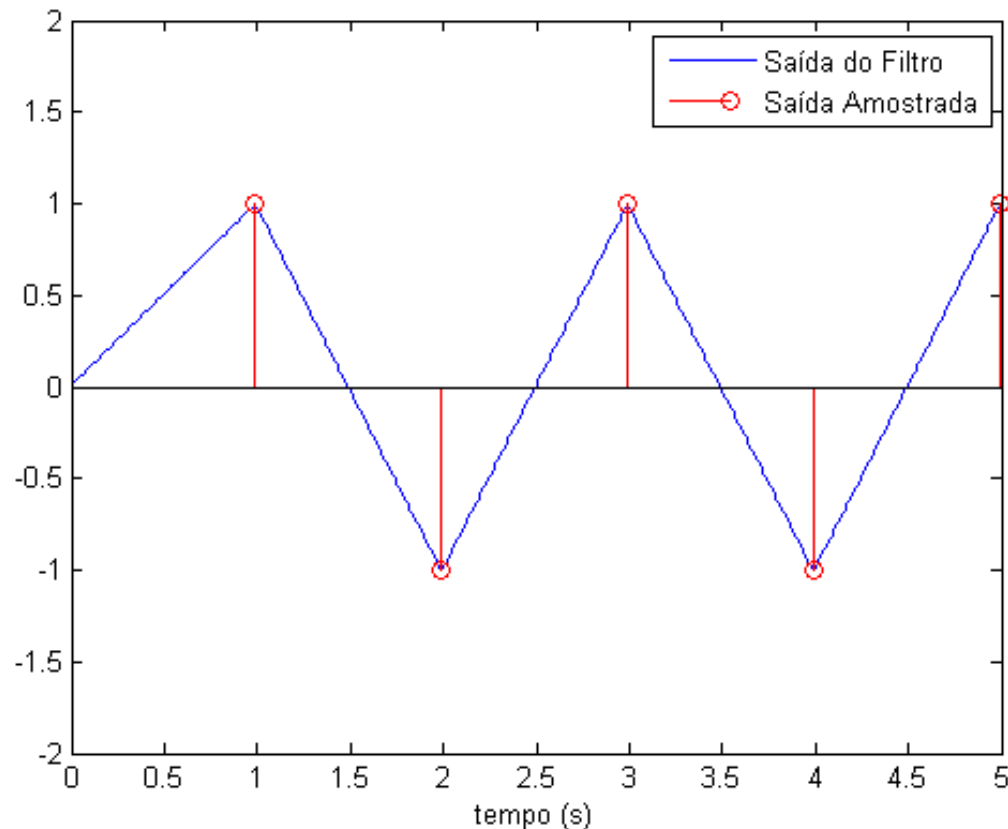
Atividade 1 – 2-PAM

- Resposta ao impulso do filtro casado.



Atividade 1 – 2-PAM

- Saída do Filtro Casado. É possível detectar usando só um filtro? Por que?

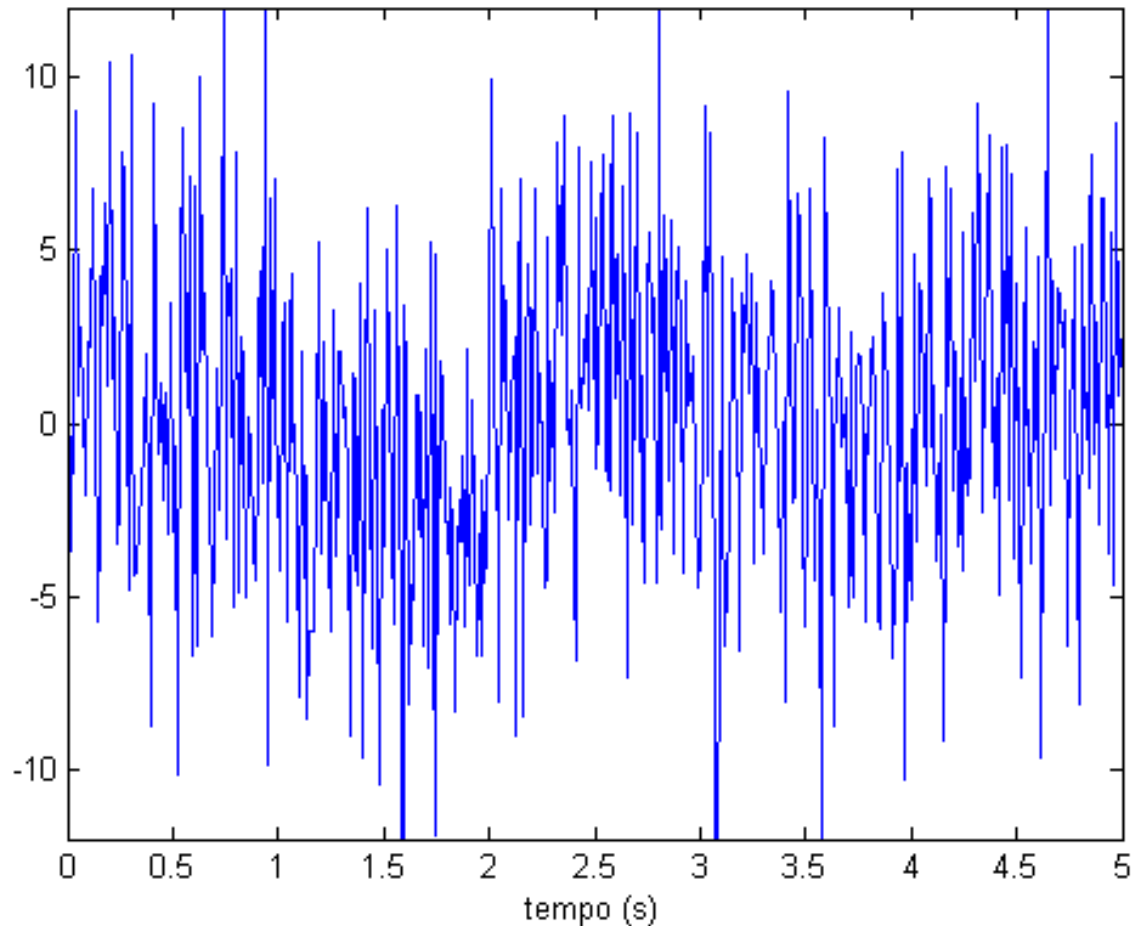


Atividade 1 – 2-PAM

- Qual seria o seu critério de decisão no receptor?
- Agora adicione um ruído Gaussiano de potência 20 ao sinal. Use a função randn.
- Passe o sinal recebido com ruído pelo filtro casado. Amostre a saída.

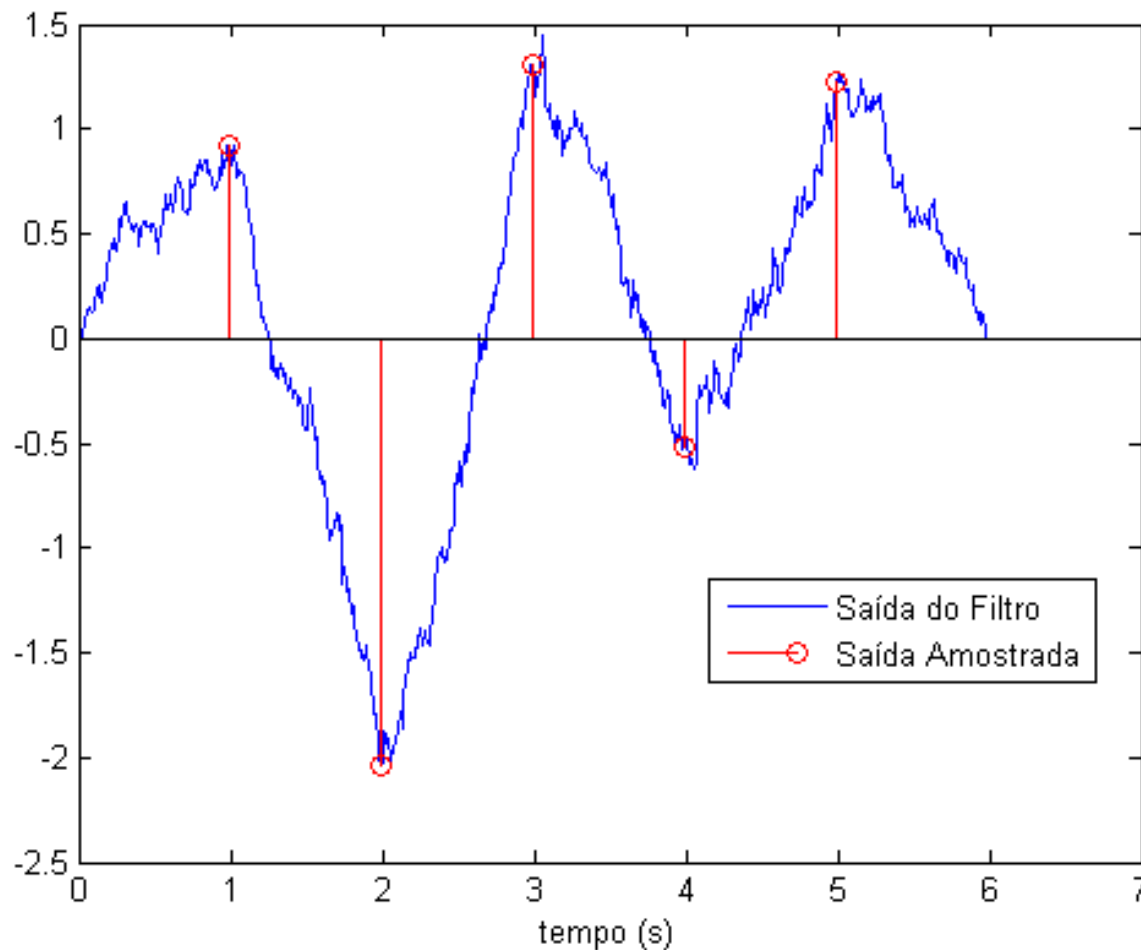
Atividade 1 – 2-PAM

- Sinal com ruído antes do filtro.



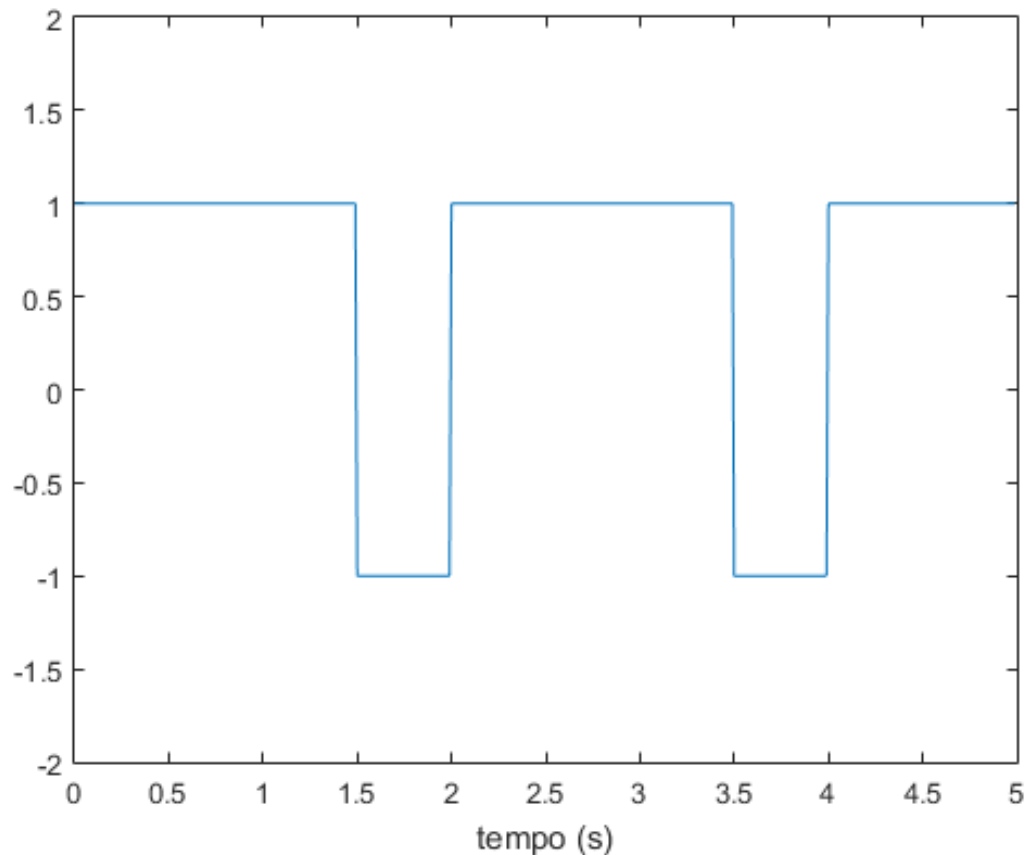
Atividade 1 – 2-PAM

- Depois do filtro.



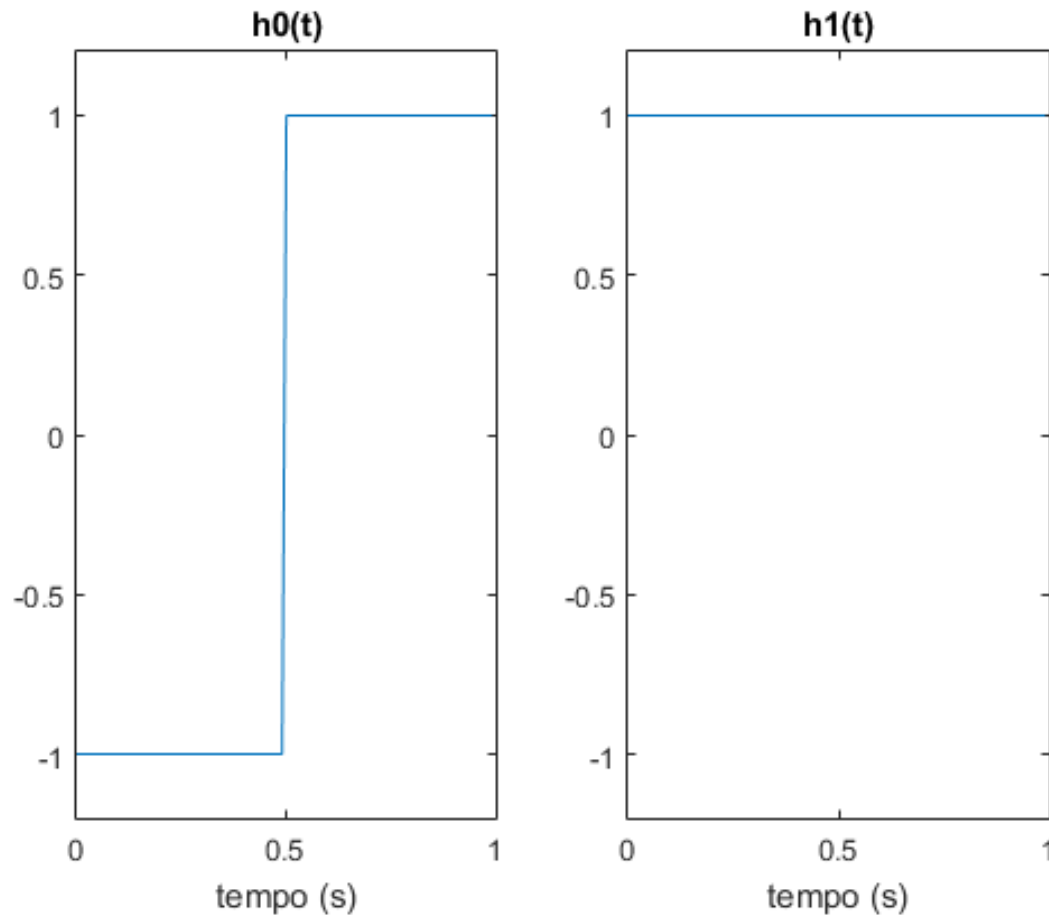
Atividade 2 – Ortogonal

- Sinal a ser transmitido (1 0 1 0 1):



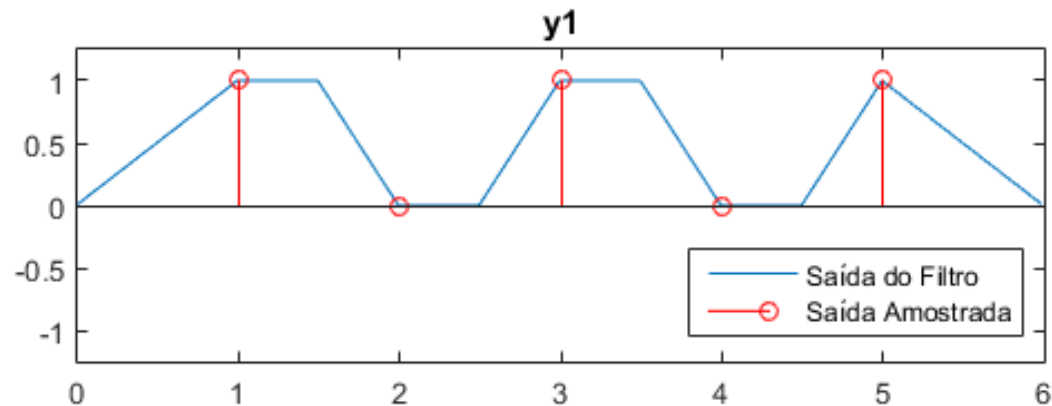
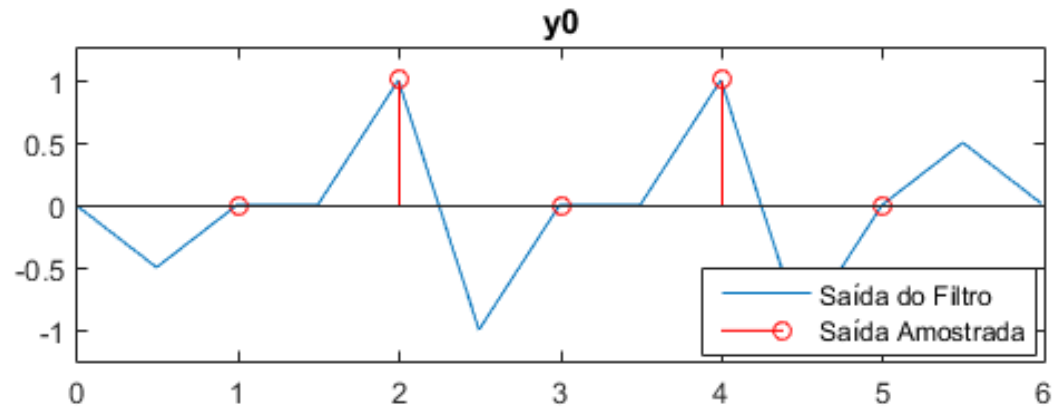
Atividade 2 – Ortogonal

- Resposta ao Impulso dos Filtros Casados



Atividade 2 – Ortogonal

- Saída de cada um dos filtros casados:

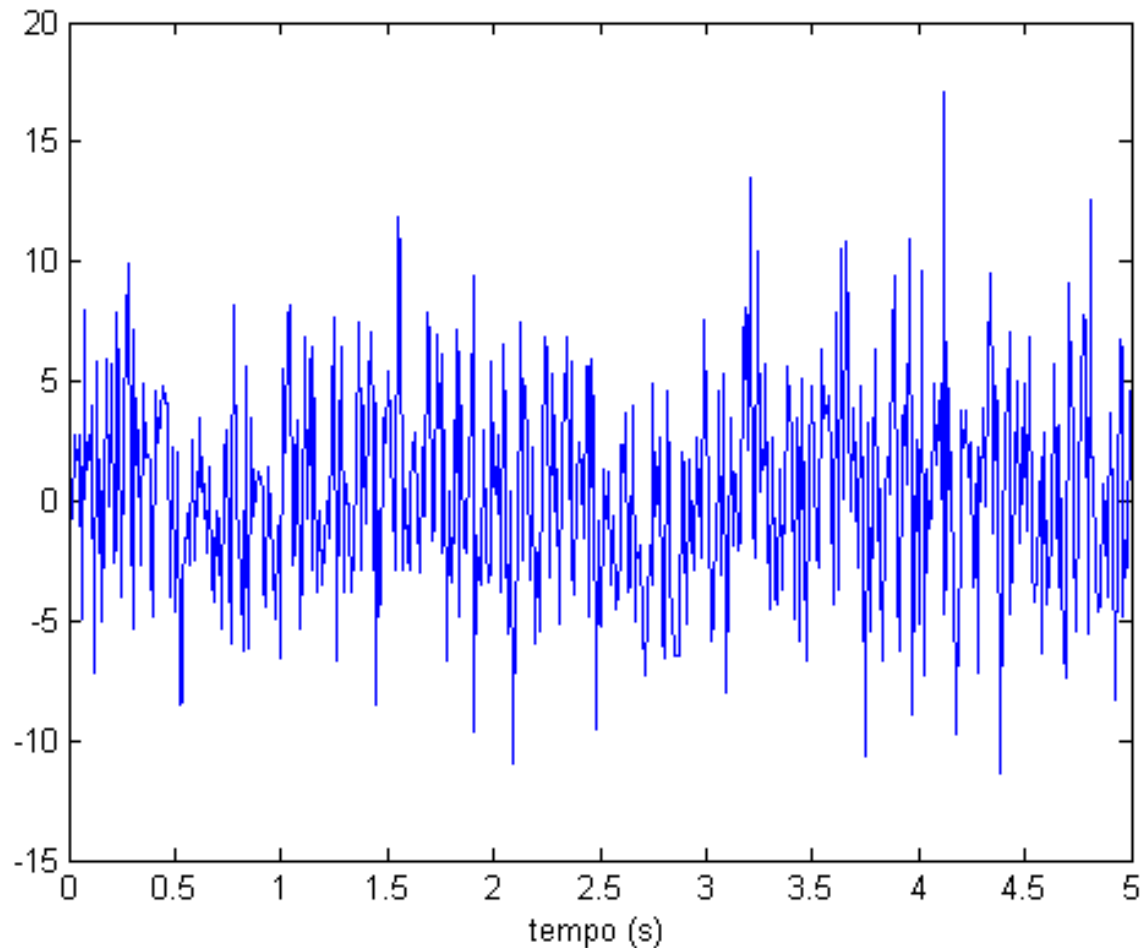


Atividade 2 – Ortogonal

- Qual seria o seu critério de decisão no receptor?
- Agora adicione um ruído Gaussiano de potência 20 ao sinal. Use a função randn.
- Passe o sinal recebido com ruído pelos filtros casados. Amostre a saída dos filtros.

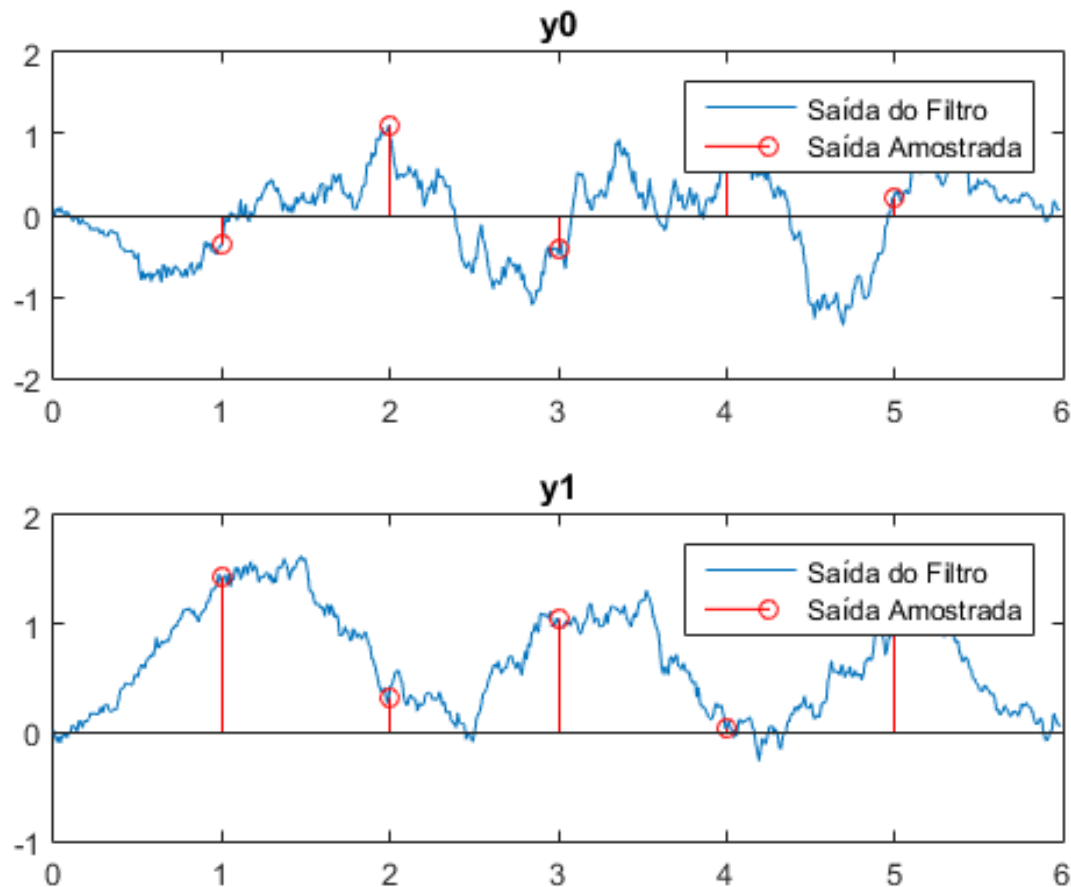
Atividade 2 – Ortogonal

- Sinal recebido com ruído.



Atividade 2 – Ortogonal

- Saída dos Filtros Casados.



Atividade 2 – Ortogonal

- Qual seria o seu critério de decisão agora, na presença de ruído?
- Como avaliar as saídas dos filtros casados e decidir se o bit transmitido foi um 0 ou um 1?
- O que aconteceria se só um filtro casado fosse usado?

Atividade 3 – Comparação



- Estime a BER (bit error rate) para alguns valores de potência de ruído transmitindo muitos bits.
- Qual das duas técnicas tem o melhor desempenho na presença de ruído?

Tarefa



- Considere outro par de formas de onda para a modulação binária ortogonal (por exemplo, pulsos PPM). O desempenho muda? Por que?