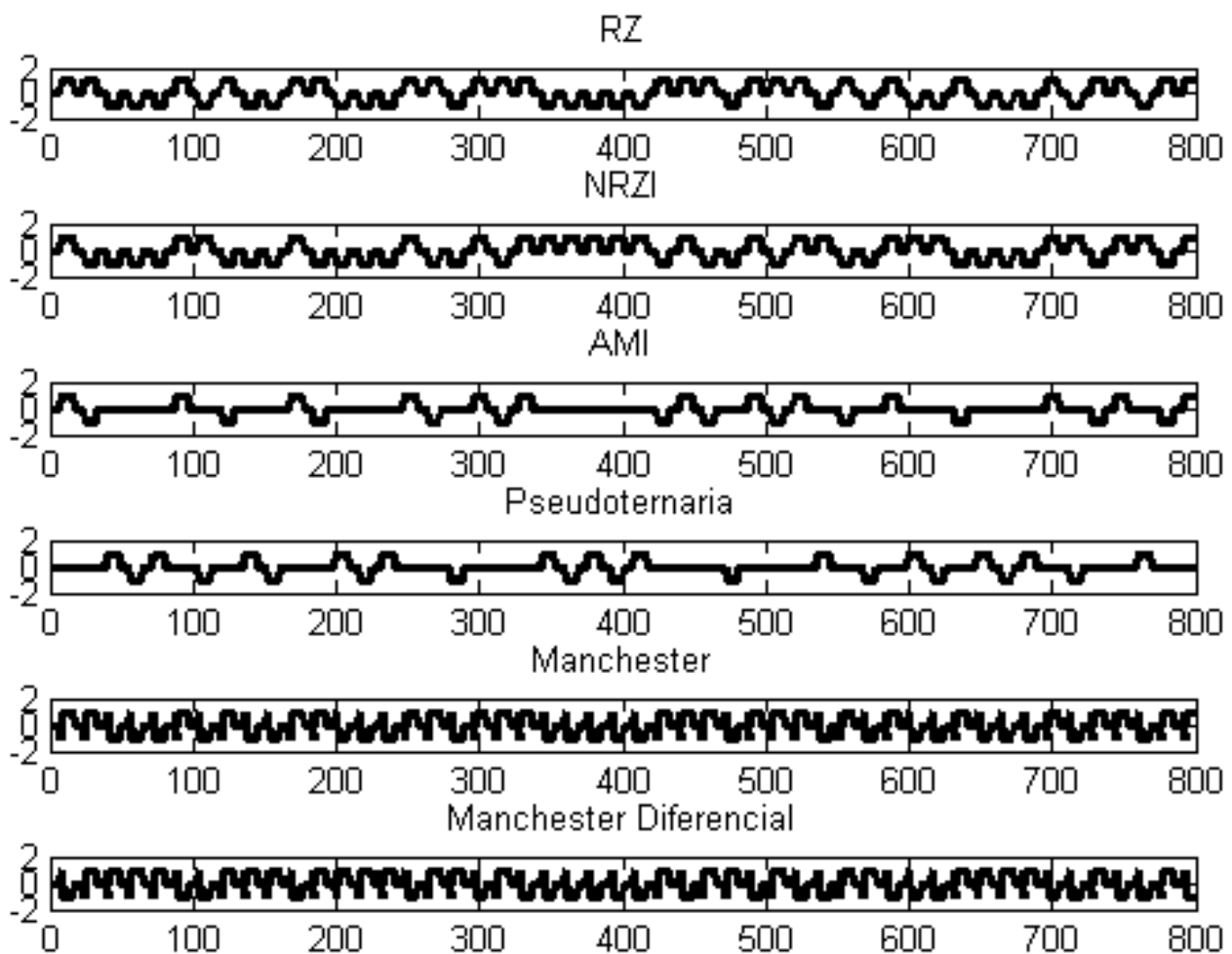


Codificações de linha, modulações digitais e PSDs (densidades espectrais de potência)

Keli Tauana Ruppenthal
Victor Dallagnol Bento
Vinicius Bohrer dos Santos

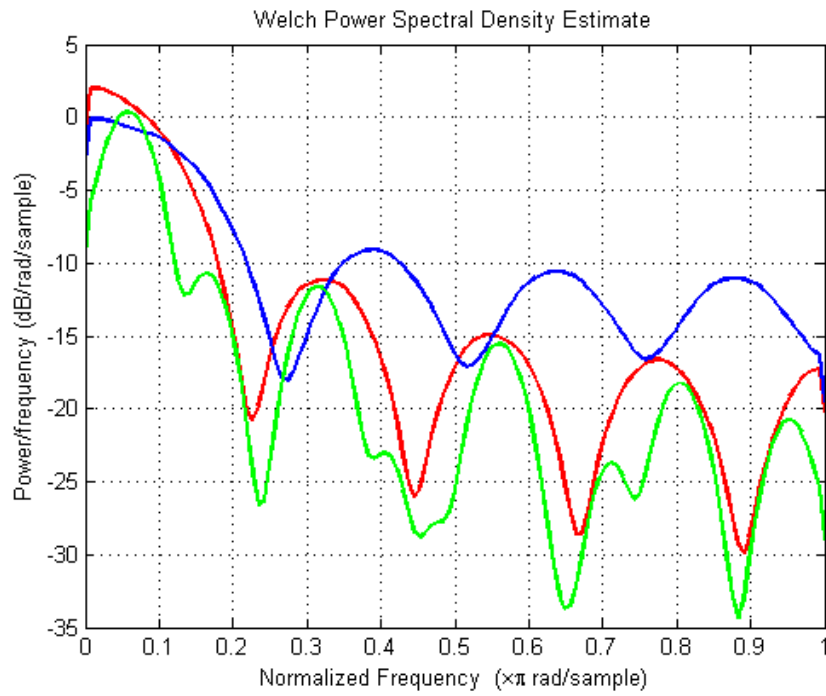
Questão 2:

Nesta questão incrementou-se no código a codificação RZ da mesma forma que foi codificado a NRZ. Os trechos referidos a codificação NRZ foram comentados e em seu lugar foram inseridos os trechos de código da codificação RZ.



Percebe-se que há uma alteração em todos os gráficos dos sinais em relação ao gráfico original. Isso se deve ao fato de a variável *pulso* ser reutilizada por todas as codificações, multiplicando os seus devidos pulsos. Comparado aos valores originais,

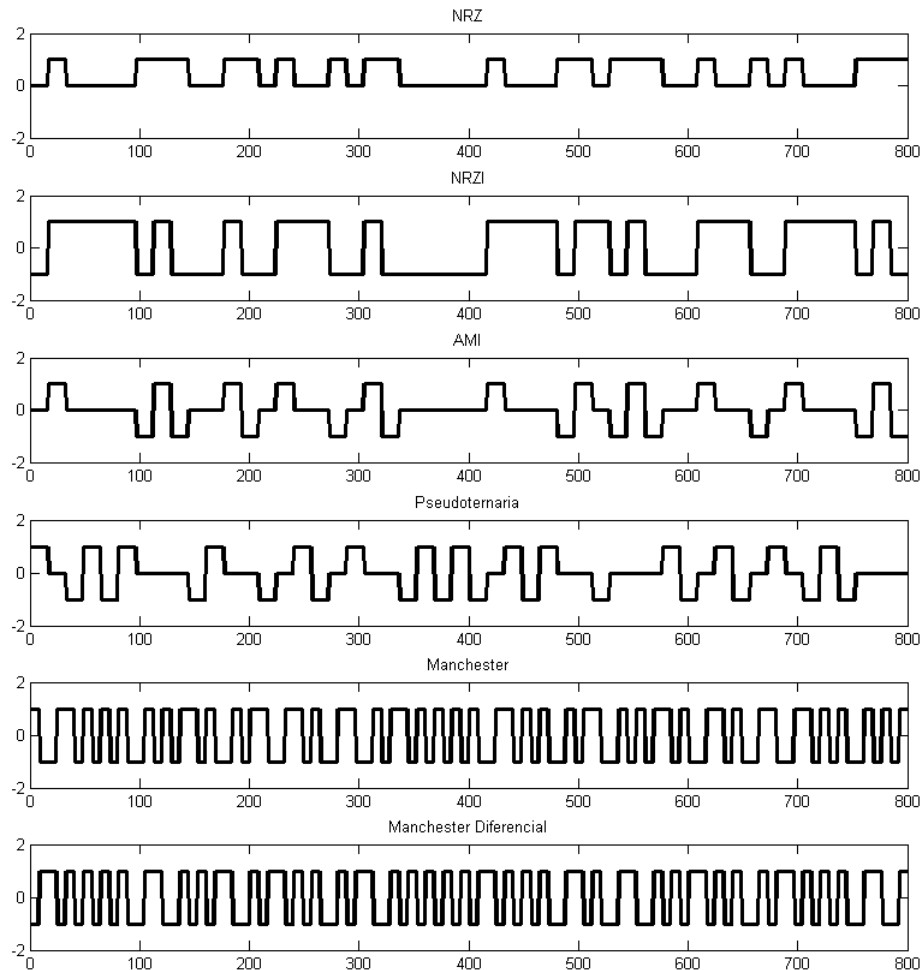
ao ser inserido o cálculo para a codificação RZ, todas as outras codificações possuem mais variação de valores e, conseqüentemente, mais informações (bits) no sinal.



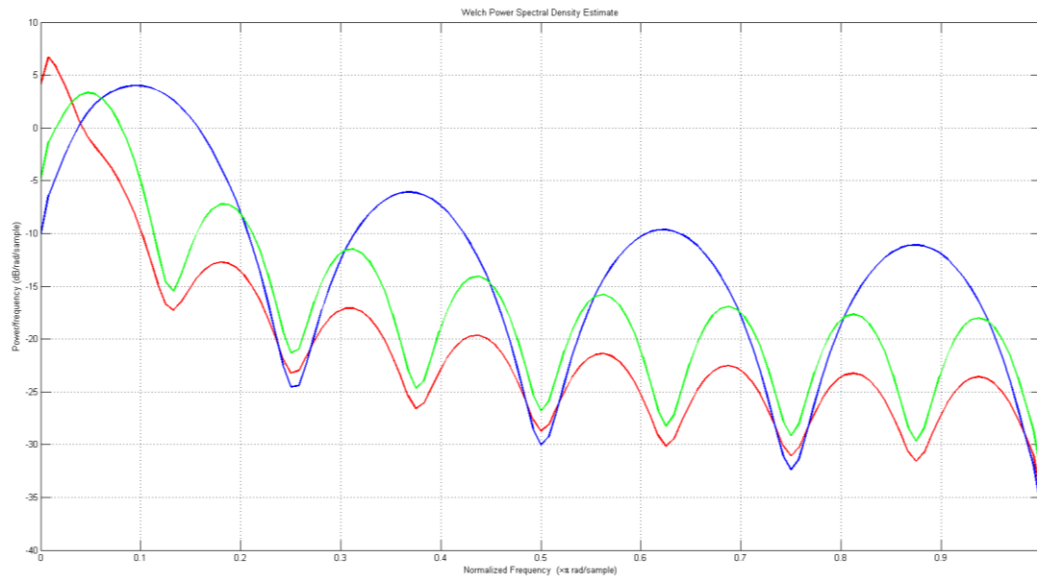
No gráfico da *Potência x Frequência*, nota-se que há uma variação dessas duas grandezas. A frequência aumentou, enquanto a potência diminuiu, causando um “alargamento” “e achatamento” nos gráficos codificados .

Questão 3:

A alteração no código para esta questão foi tornar o código da NRZ unipolar. Os limites de onda estão sempre entre 0 e 1, e tomam o valor 1 quando o bit a ser codificado é 1; e 0 quando o bit a ser codificado é 0.



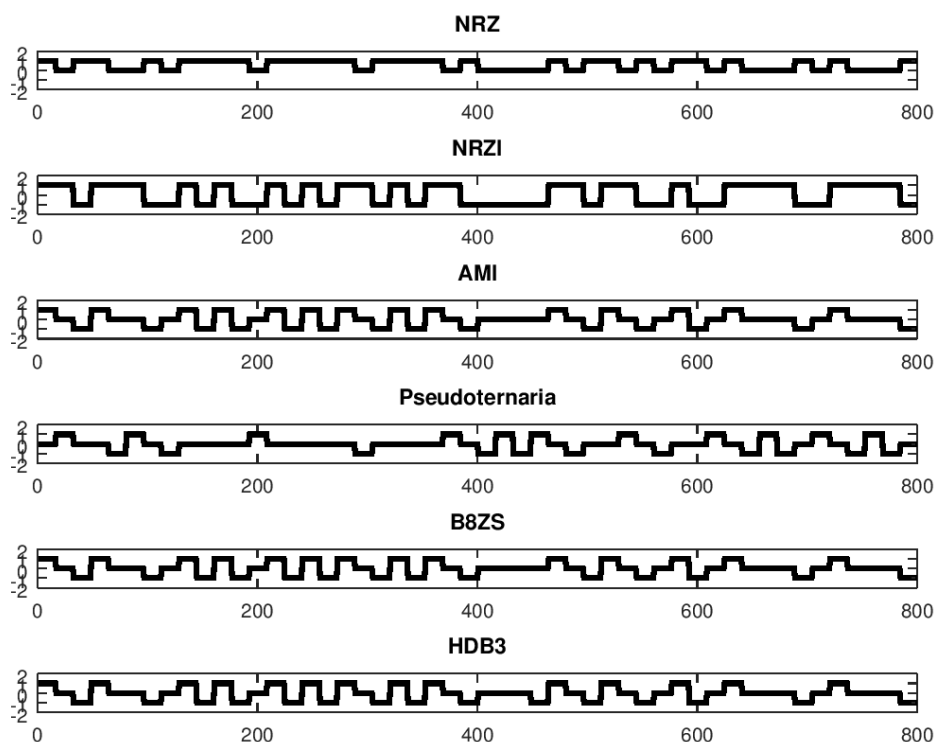
Percebe-se que o sinal pode perder o sincronismo muito facilmente. Por ser uma codificação unipolar, somente os valores positivos do sinal são representados.



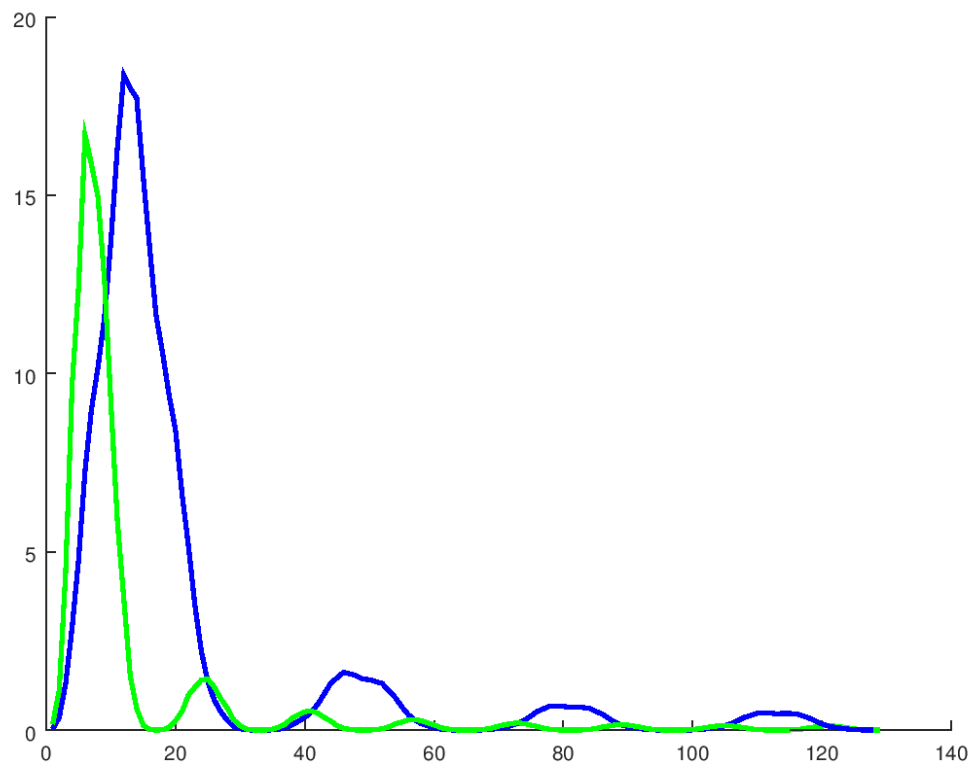
Uma variação muito grande no sinal NRZ é notada. Sua potência diminui gradualmente até quase se estabilizar. Nota-se também que a frequência não foi alterada, apenas antes de 0.1 é que ela sofre um leve “achateamento”.

Questão 4:

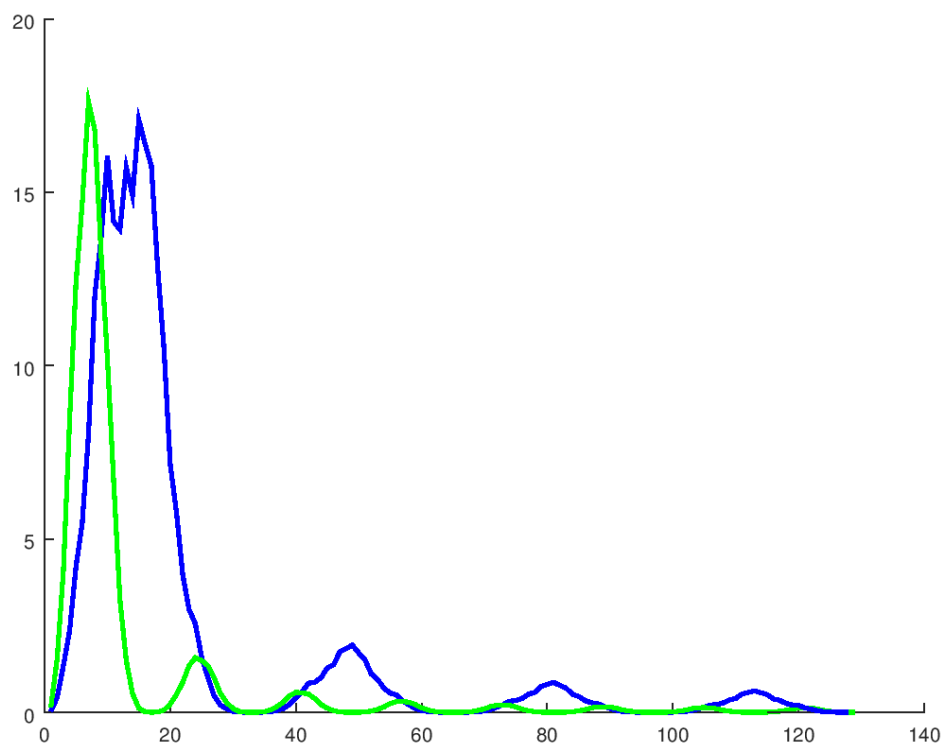
Na questão 4, o programa utilizado para a simulação foi o *OCTAVE*. Para esta alternativa, um trecho de código para as codificações HDB-3 (3 zeros) e B8ZS(8 zeros) foi adicionado ao código principal. Ambas as funções tem como objetivo evitar seqüências de zero em uma codificação bipolar AMI e, assim, sincronizar o transmissor e o receptor sem o auxílio de bits adicionais.



Podemos observar pelo formato das ondas que as novas codificações são bem parecidas com a AMI. A diferença deveria acontecer apenas quando tivéssemos uma seqüência de 8 zeros para a B8ZS, e de 4 zeros para a HDB3. Como no programa não houve nenhuma seqüência de 8 zeros, o formato da codificação B8ZS permaneceu igual a AMI. Porém, houve uma seqüência de 4 zeros, e percebe-se uma pequena diferença na codificação HDB3.



B8ZS



HDB3

Percebe-se que as bandas HDB3 e B8ZS são muito semelhantes entre si e com a AMI. Elas não possuem componente CC. Desse modo, a codificação da bipolar para a HDB3 e a B8ZS reduzem o problema do sincronismo, não aumentam a banda passante e nem introduziram componente CC.