

Experimento 2 - Codificacao Com Realimentacao

Bruno Hashimoto - 10715628

Guilherme Fernandes - 10297272

```
%lambda = 1; => W = 1;
[sinal, ~] = audioread('antarctica.wav');
sinal = sinal(1:11200);

L = 240; % num de amostras dos quadros (30ms)
N = 80; % num de amostras para trechos (10ms)
fnc_base = randn(N, 512); % 512 funcoes aleatorias
K = 2; % num de funcoes base
p = 10; % ordem do LPC

zs = zeros(p, 1);
sinal_gerado = [];

for start=1:N:length(sinal)-L+N
    % define trecho de 240 amostras
    % a)
    trecho = sinal(start:(start+L-1), 1);
    [a_trecho, ~] = lpc(trecho .* hamming(L), p);

    % b)
    %subquadro de comprimento 80 usando as amostras centrais do quadro atual
    subquadro = trecho(N+1:2*N, 1);

    % c) filtre todas as sequencias de Q por ak
    fnc_base_filt = filter(1, a_trecho, fnc_base);

    % d) melhore a transicao entre os quadros
    [y0, ~] = filter(1, a_trecho, zeros(N,1));

    % e) calcule o sinal e0
    e0 = subquadro - y0;

    % f)
    [ganhos, indices] = find_Nbest_components(e0, fnc_base_filt, K); % sinal,
    codebook_vectors, N

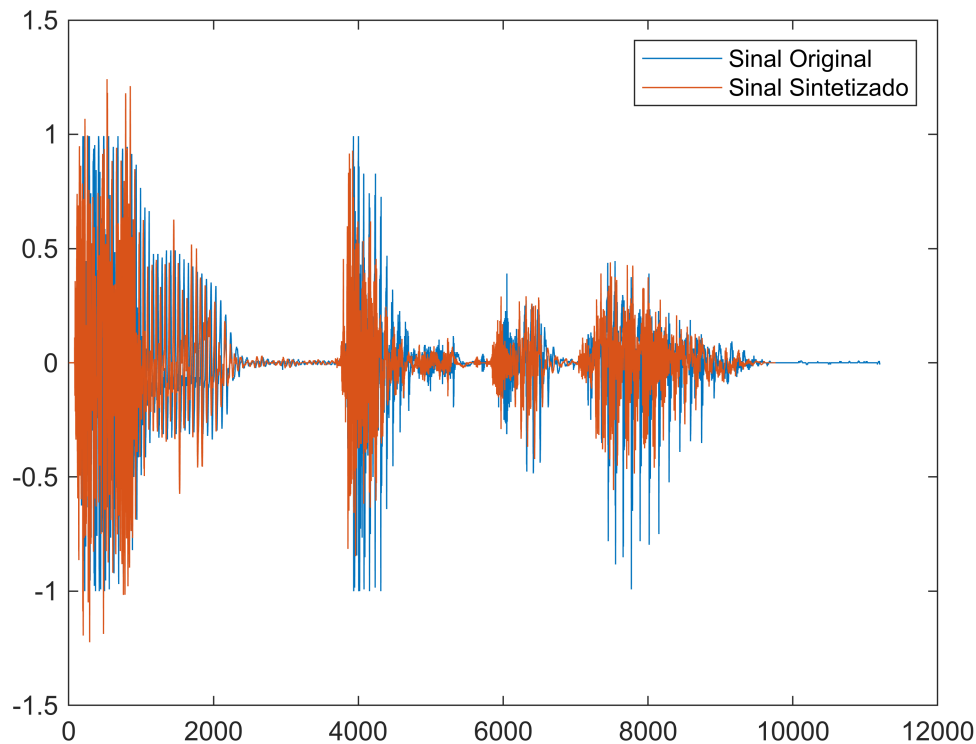
    % g) defina o sinal de excitacao
    d = fnc_base(:,indices)*ganhos;% * 2^-2;

    %
    [sinal_saida, zs] = filter(1, a_trecho, d, zs);

    sinal_gerado = [sinal_gerado; sinal_saida];
end
```

Plot do sinal gerado em comparação com o sinal quantizado.

```
figure;  
plot(sinal);  
hold on;  
plot(sinal_gerado);  
legend("Sinal Original", "Sinal Sintetizado");
```



Mesmo processamento mas com quantização.

```
sinal_gerado_quant = [];  
zs = zeros(p, 1);  
  
for start=1:N:length(sinal) - 2*N  
  
    trecho = sinal(start:start+L-1, 1);  
    % a)  
    [a_trecho, ~] = lpc(trecho .* hamming(L), p); % ignora o sig2  
    a_quant = quantize3(a_trecho, 7); % quantize o preditor com 7bits  
  
    % b)  
    %subquadro de comprimento 80 usando as amostras centrais do quadro atual  
    subquadro = trecho(N+1:2*N, 1);  
  
    % c) filtre todas as sequencias de Q por ak  
    fnc_base_filt = filter(1, a_quant, fnc_base);
```

```

% d) melhore a transicao entre os quadros
[y0, zs] = filter(1, a_trecho, zeros(N,1), zs);

% e) calcule o sinal e0
e0 = subquadro - y0;

% f)
[ganhos, indices] = find_Nbest_components(e0, fnc_base_filt, K); % sinal,
codebook_vectors, N
ganhos_quant = quantize3(ganhos, 5) ; % quantizado com 5bits

% g) defina o sinal de excitacao
d = fnc_base(:,indices)*ganhos_quant;

%
[sinal_saida, zs] = filter(1, a_quant, d, zs);
sinal_gerado_quant = [sinal_gerado_quant; sinal_saida];
end

```

Plot do sinal original em comparação com o sinal sintetizado quantizado.

```

figure;
plot(sinal);
hold on;
plot(sinal_gerado_quant);
legend('Sinal original', 'Sinal quantizado');

```

