

# CARACTERIZAÇÃO DE SENSORES PIEZELÉTRICOS CIRCULARES ("BUZZERS")



Departamento de Mecânica Computacional – DMC  
Faculdade de Engenharia Mecânica – FEM  
Universidade Estadual de Campinas - Unicamp



Rafael Shigueto Lemos Sudo\* (Bolsista SAE/UNICAMP) e Prof. Dr. Alberto Luiz Serpa (Orientador)

Palavras chave: PZT - Sensores - Buzzers

\*R082574@dac.unicamp.br

## Introdução

Os "buzzers" são elementos piezelétricos usados em microcomputadores para emitir sinais de som. Devido ao uso em larga escala nos microcomputadores, o custo destes componentes é bastante baixo comparado com outras configurações de elementos piezelétricos usados em instrumentação. Recentemente, os "buzzers" foram usados como sensores para medir vibrações no Departamento de Mecânica Computacional (DMC) da FEM, onde o emprego destes elementos foi o de registrar sinais vibratórios em placas com e sem falhas. O interesse principal estava na comparação dos sinais entre as configurações sem falha e com falha, visando a respectiva detecção destas. A caracterização dos "buzzers" é um aspecto importante para a continuidade de sua utilização em outros trabalhos e aplicações.

## Metodologia

Realizou-se um experimento para caracterização de um piezelétrico do tipo "buzzer" como sensor para medir vibração. Para isso os "buzzers" foram colados a uma viga flexível engastada que foi excitada usando um atuador piezelétrico. A resposta em frequência do "buzzer" foi registrada usando uma placa DSpace e o software MATLAB.

## Resultados

Como o "buzzer" usado tem forma circular, não se verificou efeito da direção que este é colado na resposta. Verificou-se também que o "buzzer" apresenta resposta considerada adequada apenas para frequências superiores a 80Hz. Considerando que o "buzzer" foi fixado à estrutura usando mel, verificou-se também o efeito da degradação da colagem com o tempo, sendo que as respostas para tempos maiores que duas semanas apresentaram degradação significativa. Testes adicionais com outras formas de adesão foram realizados verificando que a degradação ocorre devido ao fixador. As respostas do "buzzer" foram também comparadas com a resposta de um outro piezelétrico, verificando-se uma boa compatibilidade da resposta para casos de excitação periódica acima de 80Hz.

## Conclusão

Os "buzzers" podem atender boa parte dos experimentos em que os piezelétricos são utilizados como sensores, necessitando apenas planejar os experimentos para trabalhar dentro da faixa de leitura.

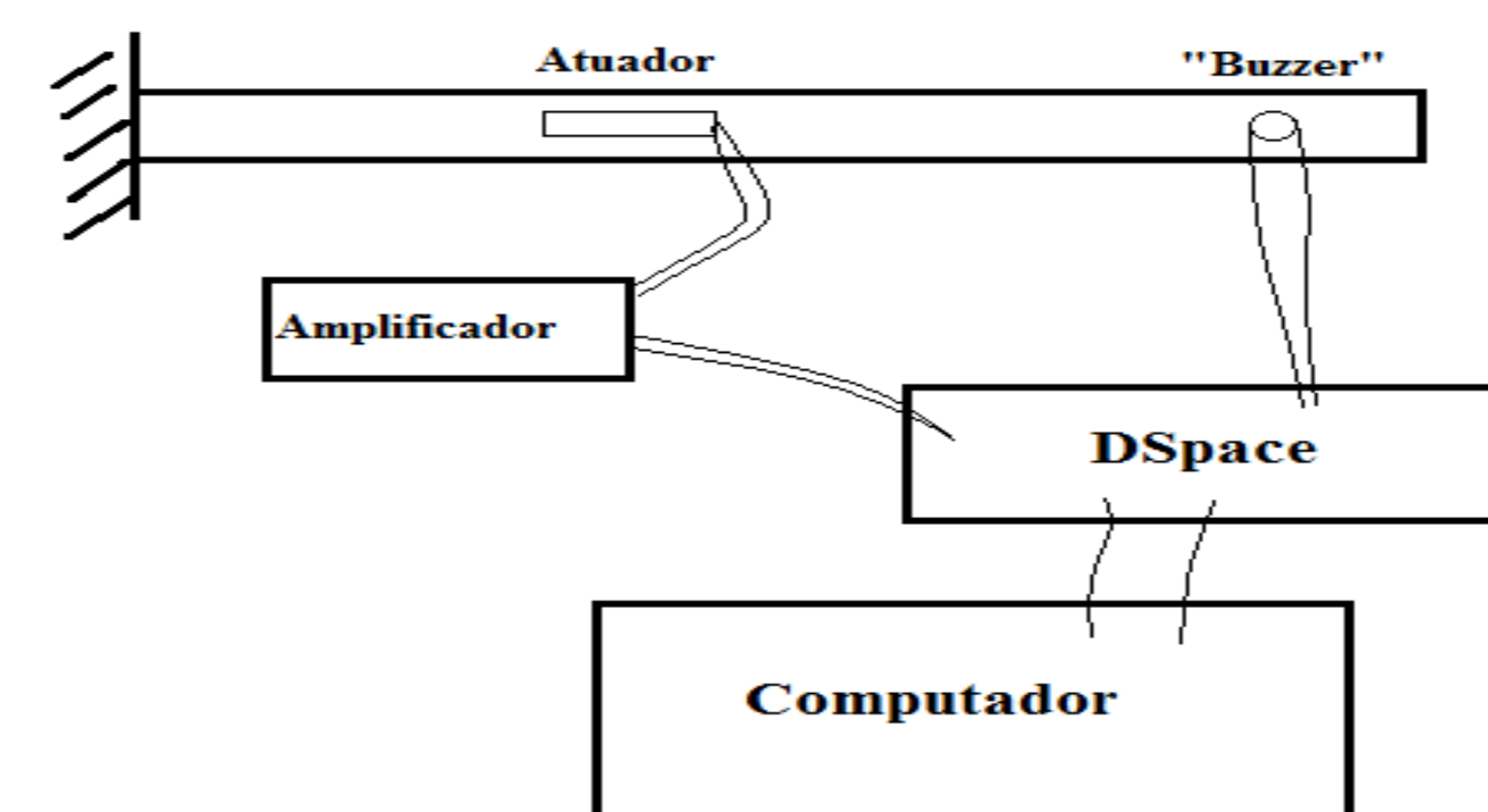


Figura 1: Representação do sistema utilizado no experimento

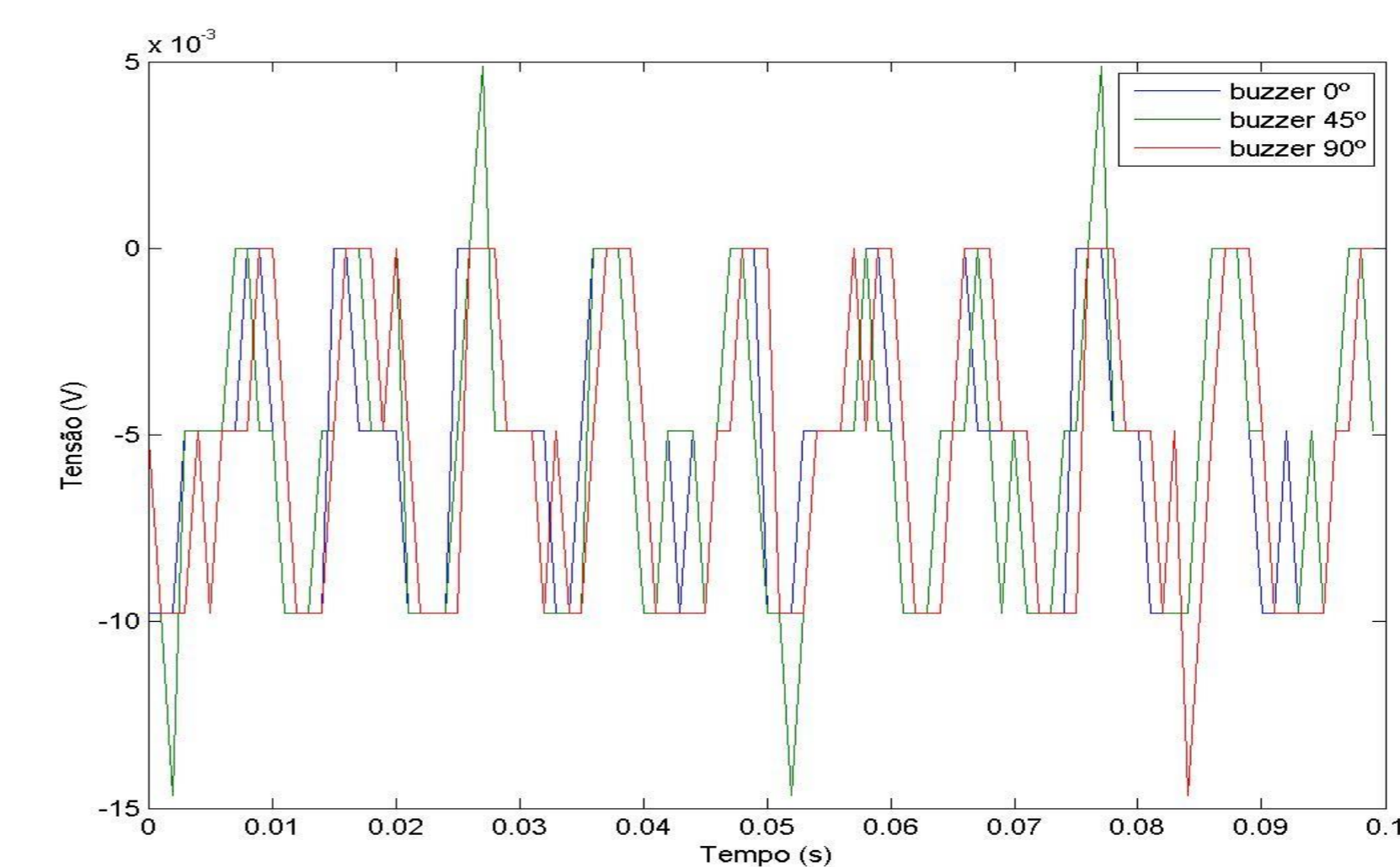


Figura 2: Sinal do buzzer referente à variação do sentido dos terminais de medição do buzzer com a viga

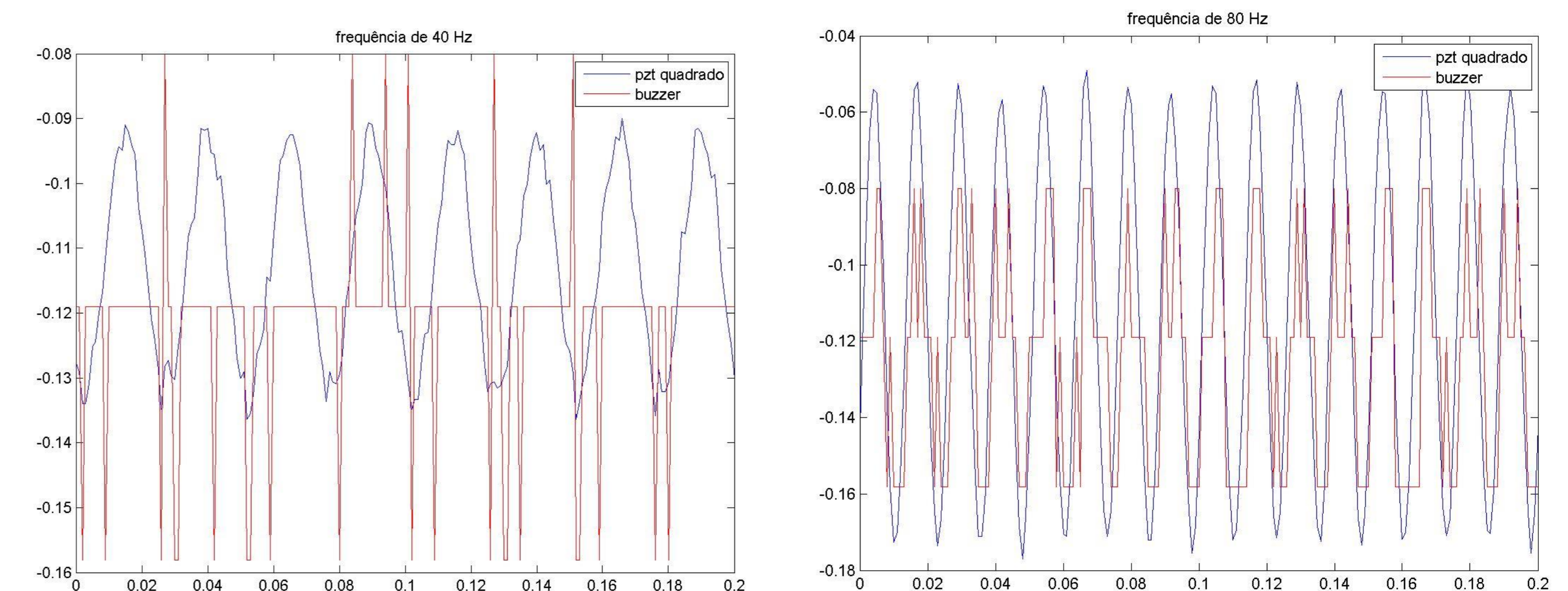


Figura 3: Sinal do buzzer comparado com o piezelétrico quadrado, à esquerda com 40 Hz de excitação e à direita com 80 Hz de excitação.

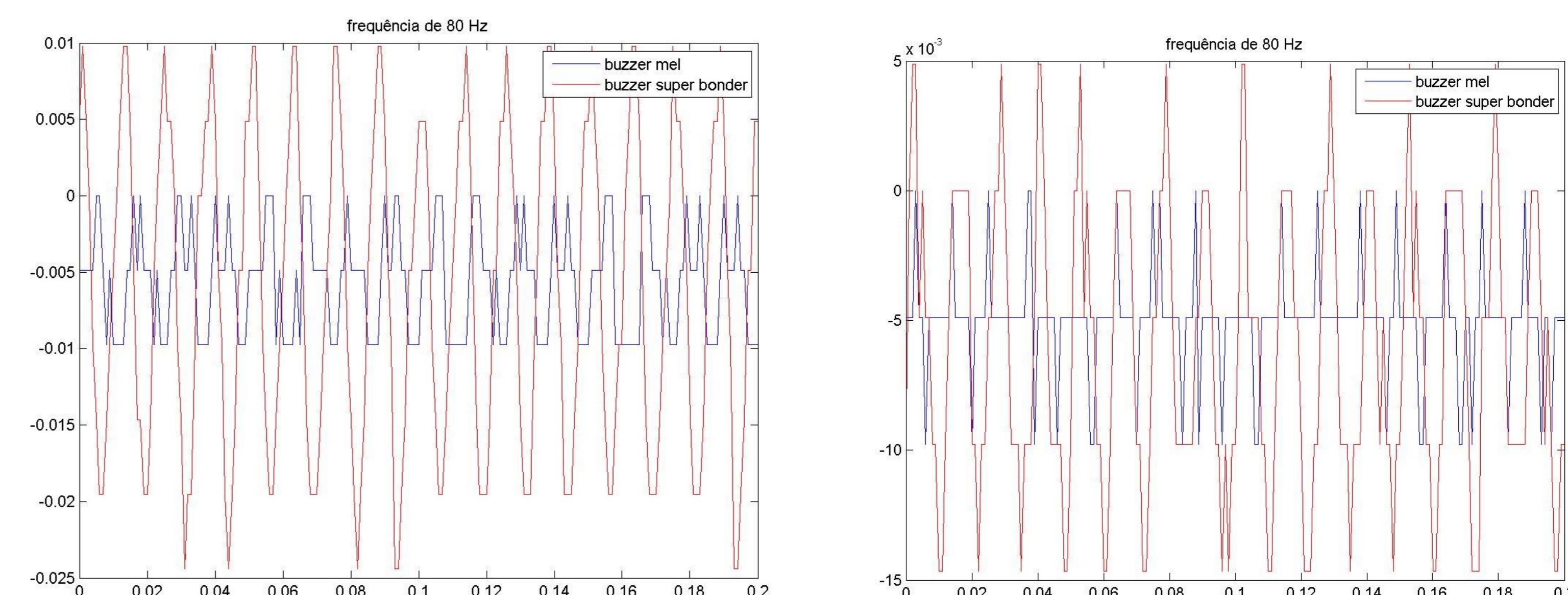


Figura 4: Sinal do buzzer comparado utilizando mel e super bonder como fixador. À esquerda no primeiro dia de utilização e à direita com 20 dias de utilização.