

# Mesa de mistura digital

Nuno Esteves ([nesteves@portugalmail.pt](mailto:nesteves@portugalmail.pt)), Paulo Carvalho ([paulo\\_cc@portugalmail.pt](mailto:paulo_cc@portugalmail.pt))

Universidade Trás-Os-Montes e Alto Douro

Quinta dos Prados – Eng\_II

5000 – Vila-Real

A aplicação realiza funções diversas ao nível de processamento digital de sinal centradas no som. É possível gerar sons com e sem efeito, processar e sintetizar alguns efeitos sonoros em sinal digitais. Dispõe ainda de um módulo de de afinação de instrumentos de corda.

## Descrição do trabalho.

### Mesa de mistura digital

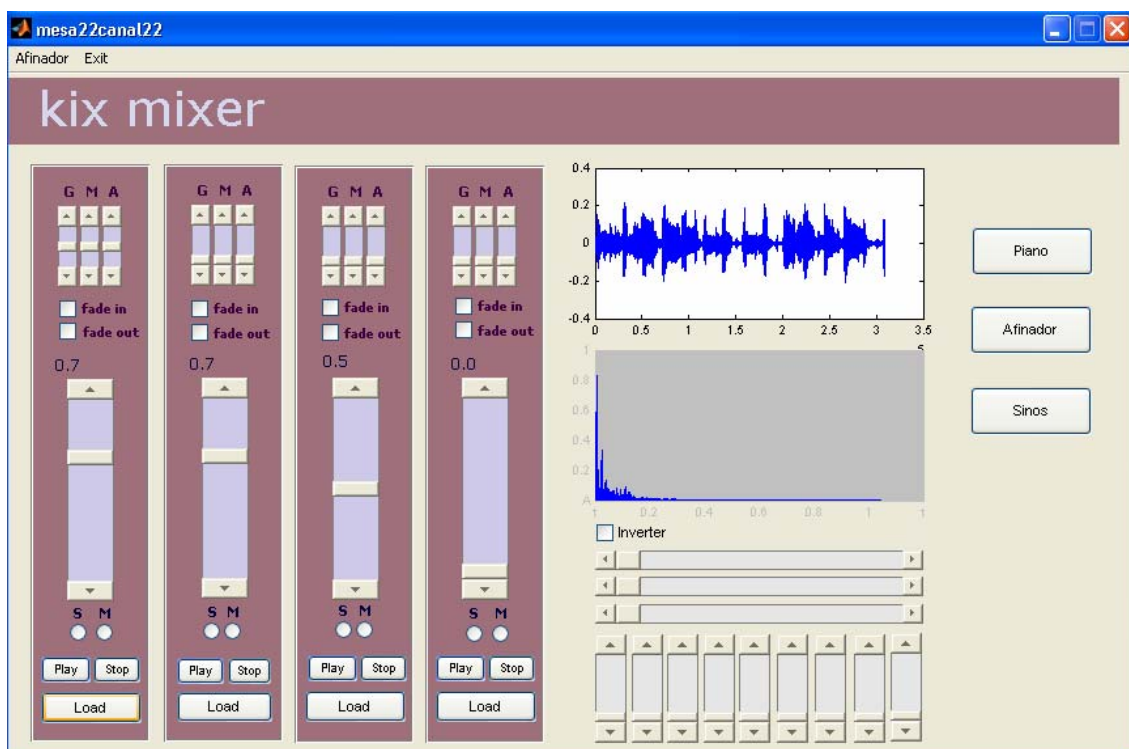
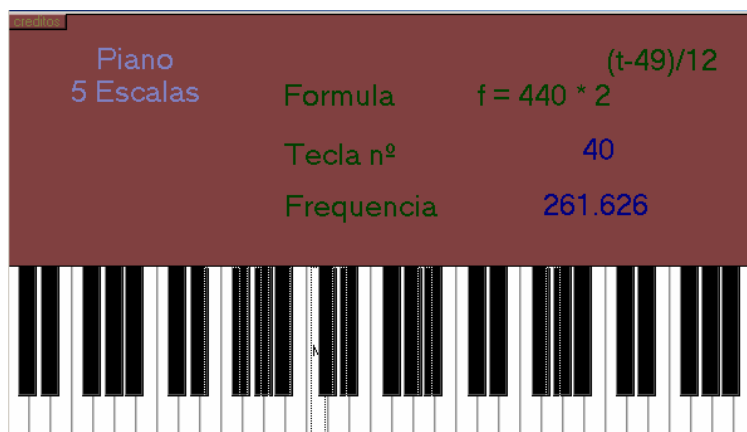


Figura 1. Aspecto gráfico da mesa de mistura

Este é um *snapshot* do software. A aplicação tem uma série de funcionalidades associadas entre as quais, visualizar o sinal de um canal no domínio do tempo e da frequência, aumentar a sua amplitude (volume), misturar alguns efeitos como por exemplo ecos, atrasos e *sound speed*, fazer a equalização do som através o uso de vários tipos de filtros científicos digitais, e a possibilidade de seleccionar a partir desta janela inicial outras aplicações usadas na nossa mesa de mistura digital.

## Simulador dum Piano Digital



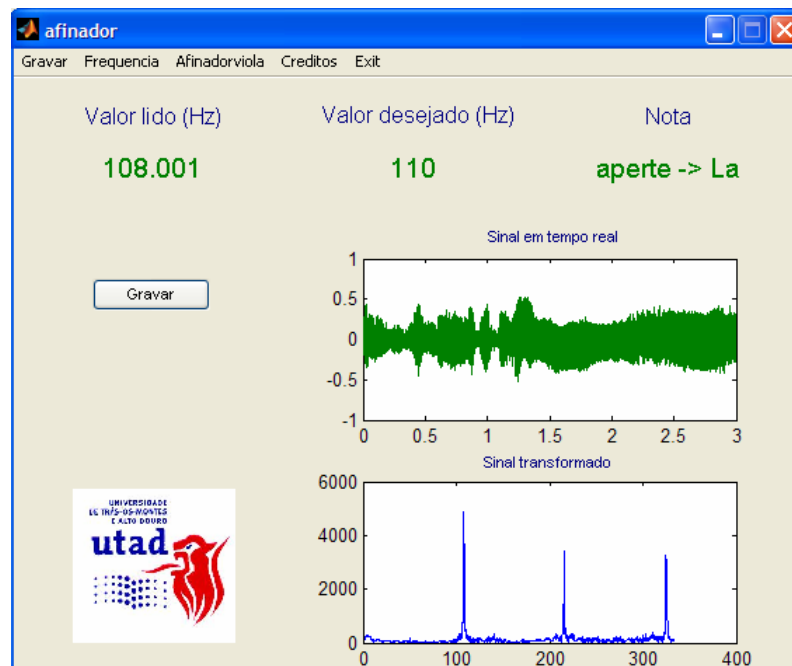
**Figura 2. Simulador de um Piano Digital**

Os sons emitidos pelas cinco escalas dum piano, 60 sons distintos na gama de frequências que vai dos [65.4064; 1975.53]Hz permitiu compreender como é possível, fazendo uso das técnicas de processamento de sinal, sintetizar o som dum piano digital.

Através de uma fórmula bem definida,  $f = 440 * 2^{(tecla-49)/12}$  Hz, é possível então emitir um som de acordo com o número da tecla respectiva existente num piano convencional. Se por um lado, com esta aplicação é possível compreender de uma forma mais robusta e consistente a relação entre termos utilizados na música com os do processamento de sinal, por outro, surge como desafio futuro o de construir um protótipo em hardware que automaticamente afine um piano.

A realização desta aplicação enquadra-se numa perspectiva mais ampla acerca do entendimento sobre o comportamento sonoro de instrumentos musicais construídos de madeira. O objectivo é o de tentar compreender as relações entre a construção em função do tipo de madeira associado aos diferentes instrumentos.

## Afinador cromático

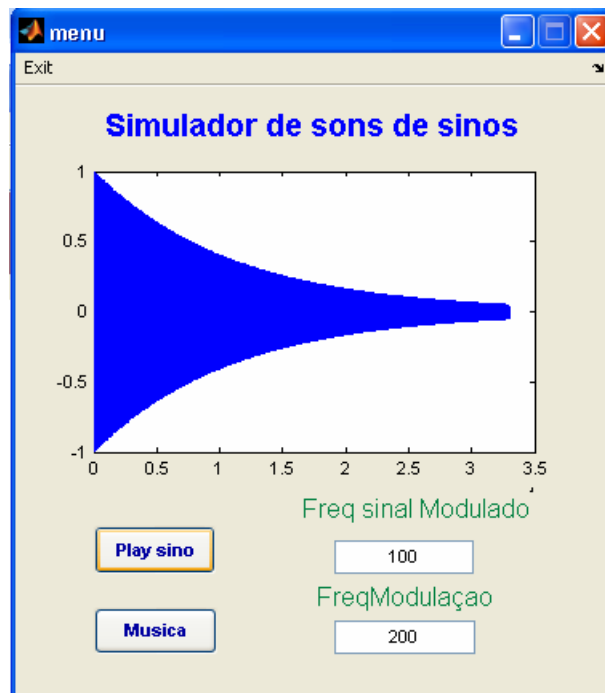


**Figura 3. Detector de frequências**

Um problema importante associado à emissão dum som por parte dum instrumento musical está relacionado com a sua precisão harmónica, ou seja a sua 'afinação'.

Esta aplicação analisa um som em tempo real dum instrumento de corda, e pretende através duma análise espectral servir de auxílio na sua afinação. O utilizador é informado por síntese de voz e visualmente acerca da afinação dessa nota.

## Síntese de sons



**Figura 4. Síntese de sons**

O estudo da síntese de sons, artificiais produzidos instrumentos musicais (por exemplo) ou naturais usados muitas vezes como efeitos sonoros (eco, reverbação, distorsão, entre outros) é iniciado com esta aplicação que simula o som de sinos em metal e faz uma aplicação musical do conceito.