

Documentação do projeto e do código

I. PROGRAMA DO AFINADOR DE GUITARRA

0. Metodologia

Todo instrumento musical precisa ser afinado antes do uso. Para isso, teremos o LabVIEW 2018 e o drive do microfone integrado do notebook instalados para capturar em tempo real o som das cordas do violão.

1. Tocando a corda do violão

Escolhe-se, primeiro, a corda a ser tocada na interface gráfica do programa. Então, coloca-se o violão próximo do microfone do notebook e toca-se a corda.

2. Sinal adquirido pela VI Principal do LabVIEW.

O sinal é adquirido em tempo real como input do programa AFINADOR.

3. Processamento do Sinal

Nossa VI PRINCIPAL utilizará o conceito de SUB-VIs o qual significa que dentro dessa VI terá pequenos módulos. Em outras palavras, uma série de VIs serão executadas em uma única VI, como mostrado na figura 1:

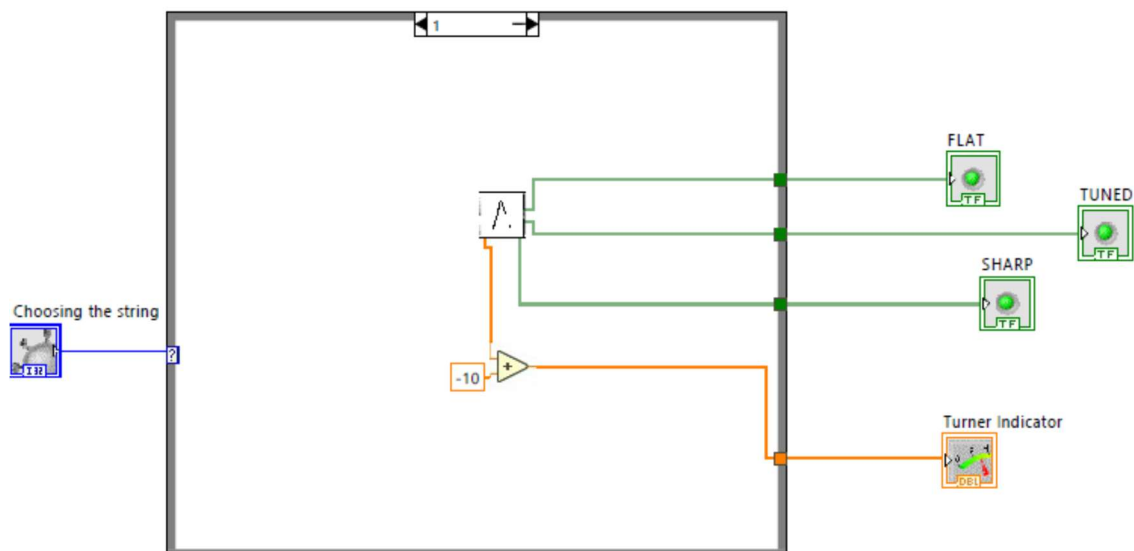


Figura 1: Diagrama de blocos da PRINCIPAL VI.

Nós utilizamos uma Case Structure para dividir as cordas em 6 casos diferentes, cada uma com uma subVI própria. Utilizando um controlador Knob na interface VI PRINCIPAL, vamos supor que o usuário escolha a corda Sol (G). O sinal adquirido passa por um filtro de banda para captar apenas as frequências próximas a da corda (função Band-pass Filter). Após isso, vemos o sinal no domínio do tempo (função Scaling&Mapping Block). Após isso, o passamos para o domínio da frequência utilizando uma transformada de Fourier (função Spectrum Measurements) e, assim, escolhe-se a frequência fundamental daquele som.

Tanto o sinal captado quanto um sinal gerado artificialmente com a frequência padrão da corda passam pelo mesmo processo para que tenham erros parecidos causados por imprecisões nas funções. A partir disso, os sinais são normalizados, diminuindo esse erro e, então, comparados em indicadores. A figura 2 mostra essa subVI:

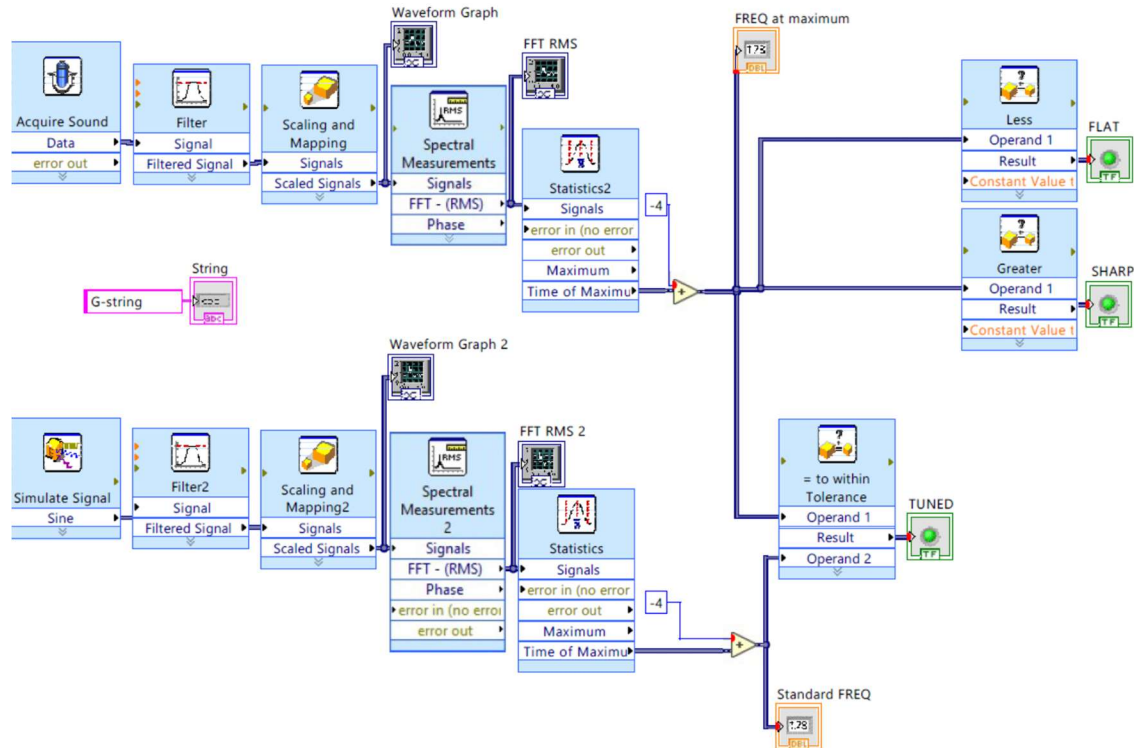


Figura 2 – Diagrama de blocos da subVI da corda G.

4. Output

Finalmente, como output, a interface descrita no README.MD (figura 3). Uma interface gráfica também foi gerada para cada subVI a fim de verificar se o código estava certo ou errado para cada corda, contando em sua interface (figura 4) com a forma dos gráficos, frequência do sinal artificial (Standard freq), frequência do sinal real (Freq at maximum) e também os indicadores de LED presentes na interface da VI PRINCIPAL.

II. Bibliografia

- [1] myRIO Essentials Guide – NI Integrated Project Ideas, p. 221 – Guitar Turner.
- [2] LabVIEW Example programs in LabVIEW Forum:
<https://forums.ni.com/t5/Example-Programs/Guitar-Tuner-in-LabVIEW/ta-p/3493770>
- [3] Acoustic Guitar Tuner and Identification of Chords using LabVIEW Article in Global Journal of Pure and Applied Mathematics · July 2016.
<https://www.researchgate.net/publication/279806659>
- [4] A LabView application for tuning various instruments to a certain pitch -
<https://github.com/mlkwok/Multipurpose-Instrument-Tuner>

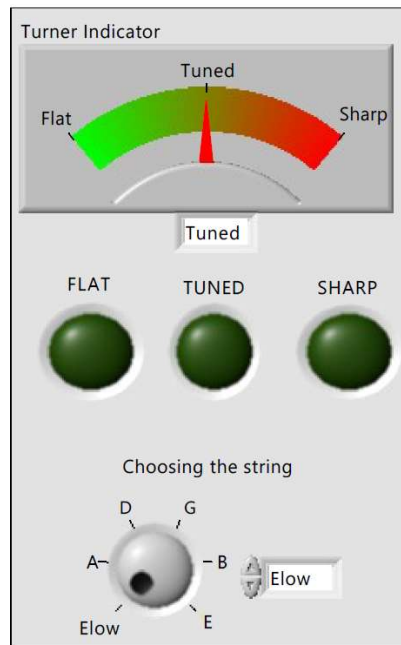


Figura 3 – Front Painel da subVI da PRINCIPAL VI.

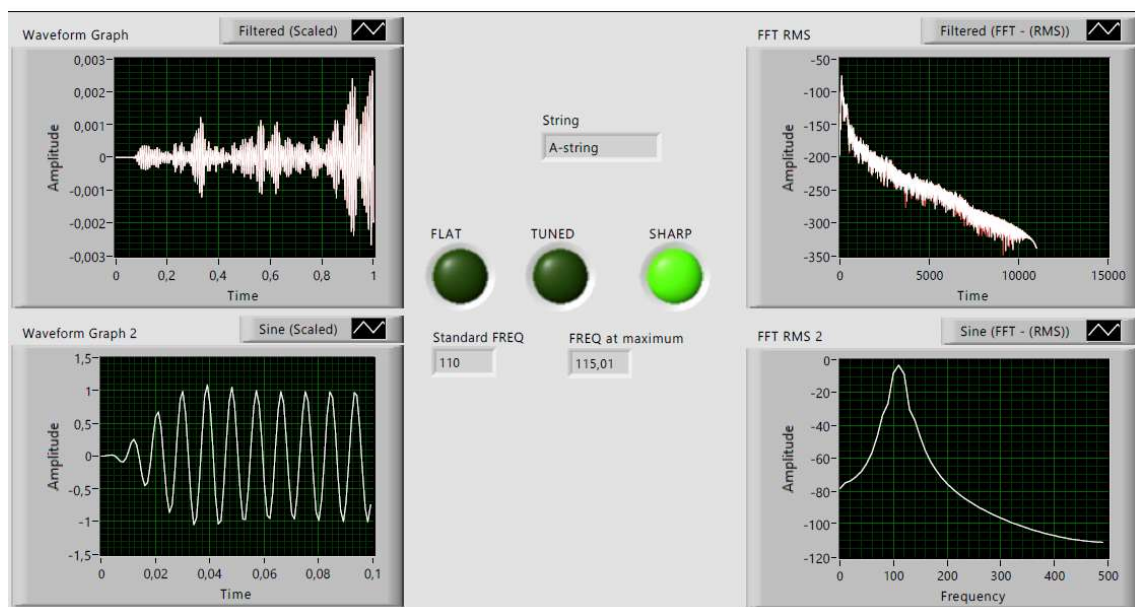


Figura 4 – Front Painel da subVI da corda Lá.