

Revisitando *Waveshaping*: implementando um *plugin* VST para distorcer sons de guitarra

André Luiz Luvizotto^{1,2}, Ricardo Ichizo^{1,3}, Jônatas Manzolli^{1,2}

¹Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora - NICS

²Departamento de Música – IA

³Instituto de Computação -IC

(andre@nics.unicamp.br, ichizo@nics.unicamp.br,
jonatas@nics.unicamp.br)

Abstract. *Chebyshev Polynomials were used to create a VST plugin. Waveforms with a spectrum close to sounds recorded with the analogical distortion were obtained. The results were satisfactory with low processing cost.*

Resumo. *Polinômios de Chebyshev foram utilizados para implementação de um plugin VST. Obteve-se formas de ondas com conteúdo espectral próximo de sons gravados com distorção analógica. Os resultados sonoros foram satisfatórios com baixo custo de processamento.*

1. Motivação

A busca por sonoridades com características provenientes de métodos de síntese clássica utilizando-se de modelagem digital e, eventualmente, de *plugins* VST é um campo de pesquisa em grande expansão na atualidade. Implementar um sintetizador em software, manipulá-lo como uma interface gráfica e obter resultados em tempo real, são as principais características deste conjunto de procedimentos. Neste sentido, tem portabilidade, robustez e acessibilidade. Por outro, lado há uma infinidade de dispositivos que poderiam ser emulados em *software* e se tornarem *plugins* VST. Dentro desta infinidade de possibilidades, a pesquisa que apresentamos neste artigo, discute o processo de implementação de um *plugin* VST para distorção de guitarra .

2. Método Waveshaping

O método waveshaping, foi proposto em [Le Brun 1979]. A Waveshaper é uma função $F(x)$ que gera distorção quando aplicada a uma amostra sonora [Dodge 1985]. Há diversas funções que podem ser utilizadas como Waveshaper. No caso em estudo, desenvolvemos um aplicativo VST onde o conteúdo espectral resultante do processo de distorção foi associado aos graus e aos coeficientes de polinômios denominados *Chebyshev*. Portanto, o objetivo foi relacionar os coeficiente dos termos do polinômio com controles deslizantes numa interface gráfica.



$$F(x) = \sum_{k=1}^{\infty} h_k T_k(x)$$

Figure 1. O diagrama acima apresenta a relação entre os termos do polinômio e os controles da interface gráfica.

3. Experimento e implementação do VST

Utilizamos o *software Mathematica* para avaliar o potencial sonoro dos polinômios de Chebyshev quando aplicados no processo de distorção de uma amostra sonora de guitarra. Obtivemos espectros ricos com colorações timbrísticas muito variadas. Estudamos também as características timbrísticas da paleta de sons distorcidos da guitarra. O nosso objetivo foi cruzar as duas informações, pois conhecendo as características espectrais da paleta estudada, poderíamos recriá-la através da manipulação dos polinômios.

Escolhemos um overdrive da marca Ibanez modelo Tube Screamer (Ts), como referência experimental. O nosso interesse foi vinculado às características timbrísticas deste dispositivo, pois o mesmo é freqüentemente utilizado como sonoridade de referência para muitos guitarristas.

Para criar o software de controle de distorção descrito acima, utilizamos o pacote de desenvolvimento de VST disponibilizado pela *Steinberg*, empresa criadora da tecnologia. Tal pacote inclui um *kit* de APIs que possibilitam a implementação de *plugins* e de instrumentos virtuais em tempo real para códigos escritos em C++ e para as plataformas *Macintosh* e *Windows*.

4. Conclusão e Resultados

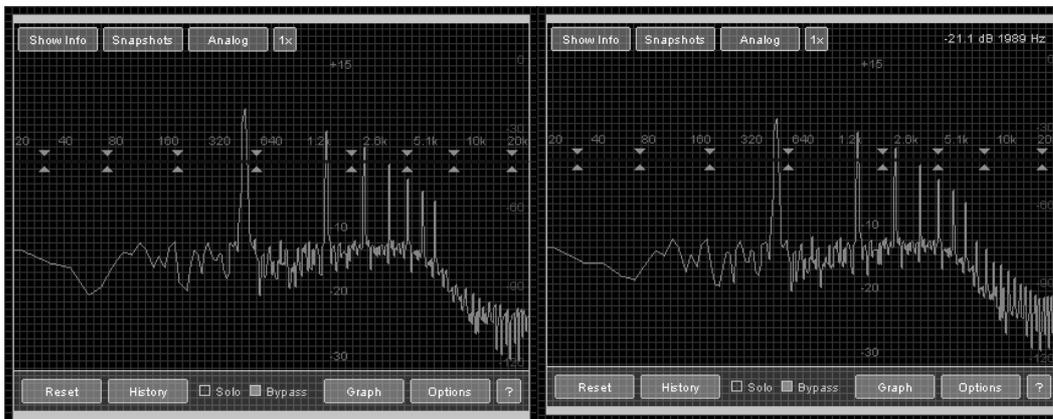


Figura 2: A esquerda temos a análise spectral do plugin e a direita do efeito analógico gravado. Observa-se uma maior densidade de energia nas altas frequências por parte do efeito analógico.

References

Dodge, C. and Jerse, T. A. (1985) “Computer Music: Synthesis, Composition and Performance”, Schirmer Books – New York.

Le Brun, M. (1979) “Digital Waveshaping Synthesis”, Journal of the Audio Engineering Society Volume 27.

Oppenheim, A. V and Willsky A. S (1975) “Signals and Systems”, 2nd Edition, Prentice Hall – New Jersey .