

# Emprego de gráficos para análise de contornos melódicos em choros de Pixinguinha

Carlos Almada  
calmada@globo.com

**Resumo:** Este artigo integra um estudo abrangente sobre alguns choros compostos por Pixinguinha, cuja fase inicial consiste em um levantamento estatístico considerando diversos aspectos estruturais do gênero (em relação a forma, relações tonais, ritmo, melodia e harmonia), visando ao estabelecimento de um modelo matemático para composição algorítmica de variantes idiomáticas de choro. A presente abordagem descreve uma das ferramentas computacionais analíticas desenvolvidas para a pesquisa, especificamente dedicada ao exame dos contornos melódicos de partes de choro. Ela produz cinco gráficos distintos para cada parte de choro analisada, envolvendo aspectos complementares. O artigo discute os resultados da aplicação de tal ferramenta na análise e apresenta uma proposta de tipologia das “narrativas” melódicas pixinguinianas.

**Palavras-chave:** Contorno melódico; choro; Pixinguinha; Ferramentas gráficas para análise musical

## Introdução

Este estudo integra uma nova ramificação de um amplo de projeto de pesquisa dedicado à produção de estudos sistemáticos a partir dos princípios da variação progressiva (originalmente *developing variation*) e da *Grundgestalt* (termo alemão que pode ser traduzido como “configuração primordial”), ambos concebidos por Arnold Schoenberg,<sup>1</sup> tornando-se provavelmente suas principais contribuições para os campos da teoria e da análise musicais. A referida ramificação pretende estender a área de atuação do projeto ao exame do choro, visando à criação de um programa computacional destinado à composição algorítmica de variações idiomáticamente associadas ao gênero (especialmente calcadas no que podemos talvez denominar “estilo composicional pixinguiniano”).<sup>2</sup> O presente artigo compõe um grupo de estudos que, paralelamente, visam ao estabelecimento e formalização de regras sintáticas construtivas para alimentação do futuro programa, abrangendo aspectos estruturais relacionados a forma, relações tonais, harmonia, ritmo e, neste caso, melodia.

Esta abordagem específica examina o contorno de algumas melodias de choros compostos por Pixinguinha, a partir dos dados produzidos por um *software* especialmente elaborado para tal finalidade, denominado *Contorno Melódico*. São discutidos os resultados da análise de tais dados e é apresentada uma proposta de tipologia para algumas das topografias e estratégias melódicas encontradas.

## Contorno melódico de choros

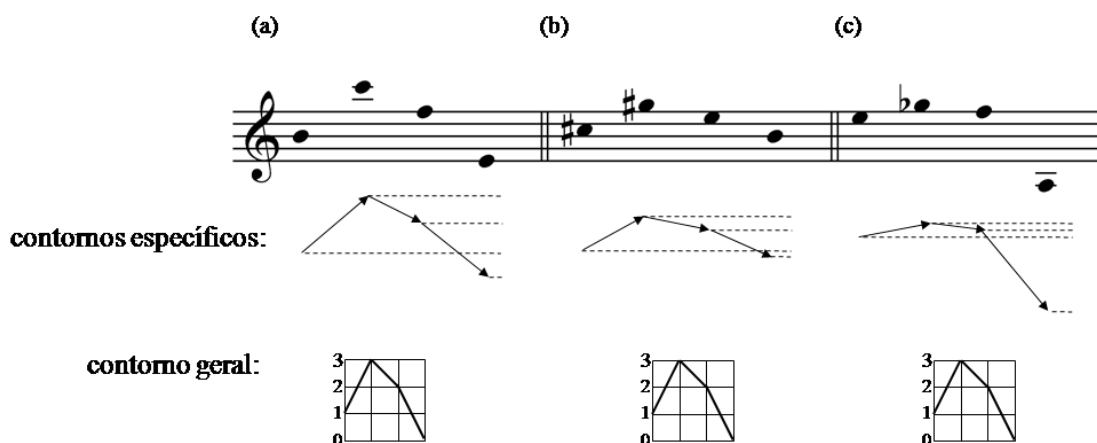
O estudo dos contornos melódicos é um ramo de pesquisa relativamente recente, que tem ganhado considerável impulso nos últimos anos, abrangendo

---

<sup>1</sup> Para informações sobre o histórico da elaboração desses princípios ver, entre outras possíveis referências, EMBRY (2007).

<sup>2</sup> A ramificação da pesquisa é desenvolvida como projeto de iniciação científica, tendo como membros pesquisadores Alexandre Avellar e Pedro Sizels Ramos, ambos graduandos do curso de bacharelado em Composição Musical na Escola de Música da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

abordagens tanto analíticas e composicionais, quanto associadas ao campo da cognição musical.<sup>3</sup> Em sua grande maioria, tais estudos baseiam-se no conceito de classe de contorno (*contour class*, MORRIS (1987)), uma generalização das possibilidades de uma sequência de alturas, que considera não seus respectivos valores específicos, mas apenas suas direções e posições relativas, gerando o que se denomina *forma prima* de uma classe de contorno (Ex.1).



Ex.1: forma prima da classe de contorno de três diferentes linhas melódicas (a, b, c) (in: ALMADA, 2013a)

Este, porém não é o caso da presente abordagem, na qual são examinados contornos melódicos particulares (ou seja, não redutíveis às formas primas de suas respectivas classes), pois pretende-se, em suma, o reconhecimento de procedimentos construtivos que possam caracterizar o estilo pixinguiniano de construção melódica. Em outras palavras, busca-se mapear topografias características de “narrativas” de melodias de choro, o que evidentemente só pode ser alcançado se estas forem consideradas em suas integridades.

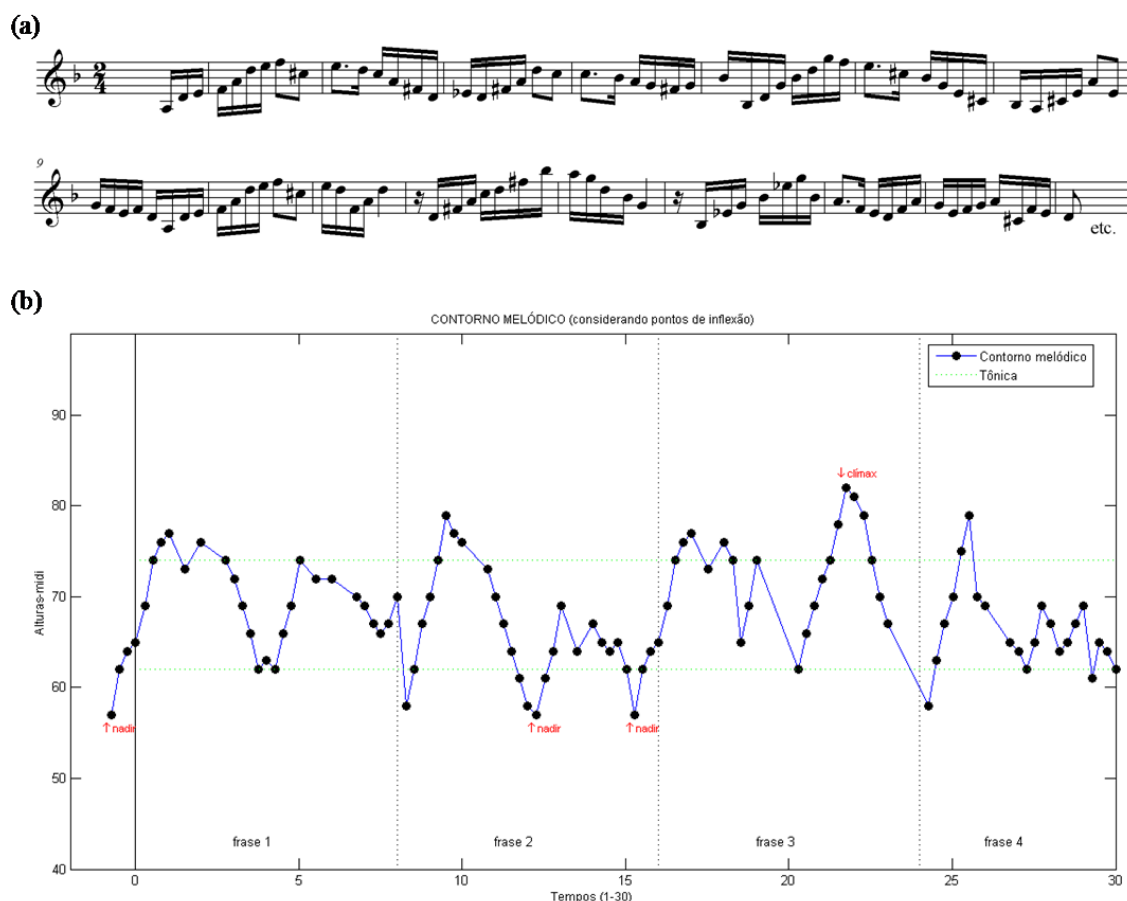
Para a análise dos contornos específicos dos choros pixinguinianos que integram a pesquisa atual, foi elaborado na linguagem computacional *MATLAB*, o programa *Contorno Melódico*<sup>4</sup>. Tem como *input* um arquivo MIDI monofônico correspondente à melodia de uma parte de choro, retornando como *output* quatro gráficos, que fornecem informações distintas e complementares sobre características da linha examinada. Suas descrições sucintas são apresentadas em seguida.

## Os gráficos produzidos pelo programa *Contorno Melódico*

<sup>3</sup> Para o primeiro caso, ver, por exemplo, MORRIS (1987) e SAMPAIO (2012) Em relação a estudos eminentemente cognitivos, ver DEUTSCH (1969;1981), DOWLING (1978), SLOBODA (1986), NARMOUR (1992), entre outros. O conceito de classe de contorno é também abordado em um artigo que faz parte do presente projeto, porém com diferentes perspectivas e objetivos (ALMADA, 2013a).

<sup>4</sup> Trata-se de um aplicativo executável em plataforma Windows, atualmente em sua versão de número 2. Este e outros programas, produzidos pelo grupo de pesquisa MusMat, do Programa de Pós-Graduação em Música da Universidade Federal do Rio de Janeiro, encontram-se disponíveis para *download* na página do grupo, cujo endereço eletrônico é [www.musmat.org.br](http://www.musmat.org.br).

O principal desses gráficos (nº 1) plota justamente o contorno da melodia a ser analisada, exibindo sua topografia em um sistema bidimensional de eixos, no qual o horizontal (eixo  $x$ ) representa pontos no tempo (semínimas, no caso de choros) e o vertical ( $y$ ), a variação de alturas da melodia, sendo calibrado na escala de alturas-MIDI.<sup>5</sup> O Ex.2b mostra o resultado da aplicação do programa à melodia da parte A de *Abraçando Jacaré*, de Pixinguinha (reproduzida no Ex.2a). Os pontos no gráfico representam pontos de ataque da melodia.

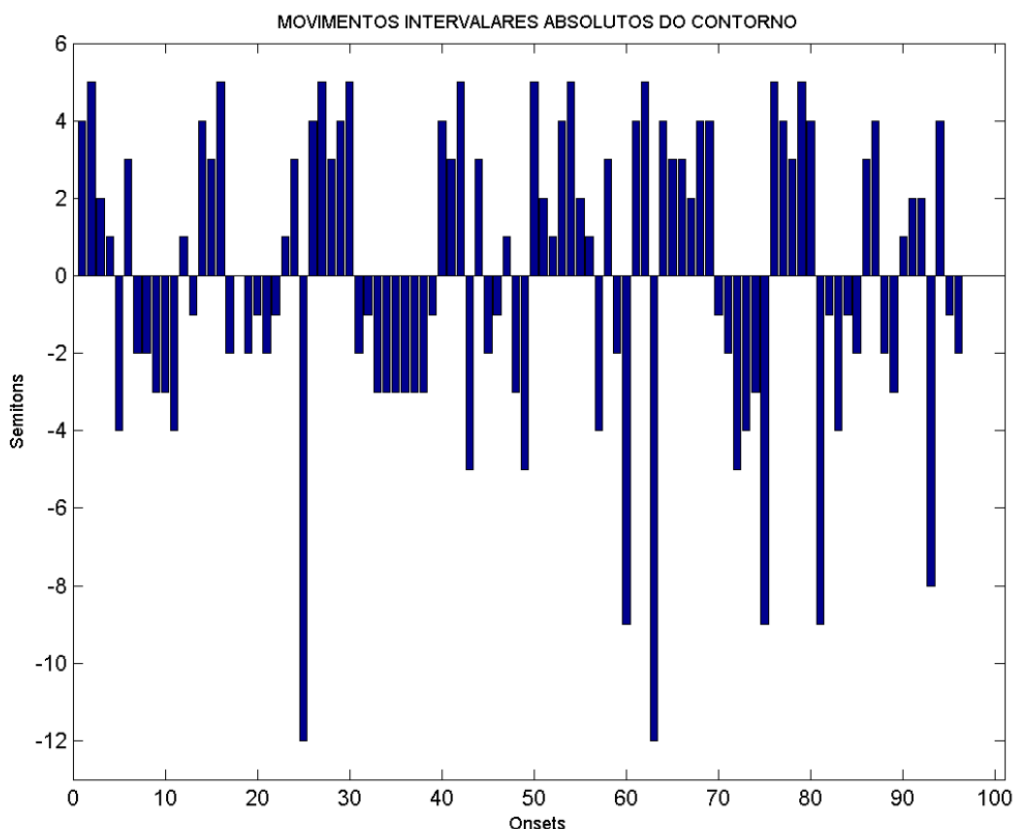


Ex.2: melodia da parte A de *Abraçando Jacaré* (Pixinguinha) e seu contorno melódico (b)

O gráfico de nº 2 (Ex.3) revela o perfil de sequências intervalares ascendentes e descendentes da melodia analisada. O eixo  $x$  apresenta a quantidade de ataques (*onsets*) da linha, ficando o eixo  $y$  com os intervalos (em números de semitons), convencionando-se os sinais negativos para movimentos descendentes. Observa-se assim, considerando o caso exemplificado, a seguinte sequência: quatro intervalos ascendentes (3M-4J-2M-2m), um descendente (3M), um ascendente (3m), cinco descendentes (2M-2M-3m-3m-3M), e assim por diante.

<sup>5</sup> Convenção empregada para conversão de alturas musicais em números de modo a permitir a operação e manipulação computacional de arquivos midi. Por tal convenção, assume-se o Dó central ( $C_3$ ) equivalente ao número 60, sendo cada semitom igual à unidade. Assim, a escala de Dó maior (iniciando-se nessa região), em alturas midi, é reescrita na sequência numérica: 60-62-64-65-67-69-71-72 (=  $C_4$ ).

O terceiro gráfico (Ex.4) apresenta um balanço quantitativo (expresso percentualmente) dos movimentos melódicos presentes na melodia analisada, de acordo com quatro categorias estipuladas: escalar, por terça, salto (maior do que terça) e uníssono (ou repetição de nota),<sup>6</sup> diferenciando-os por direção (através dos sinais “+”, para ascendente e “-”, para descendente).



Ex.3: sequência de movimentos intervalares na parte A de *Abraçando Jacaré*

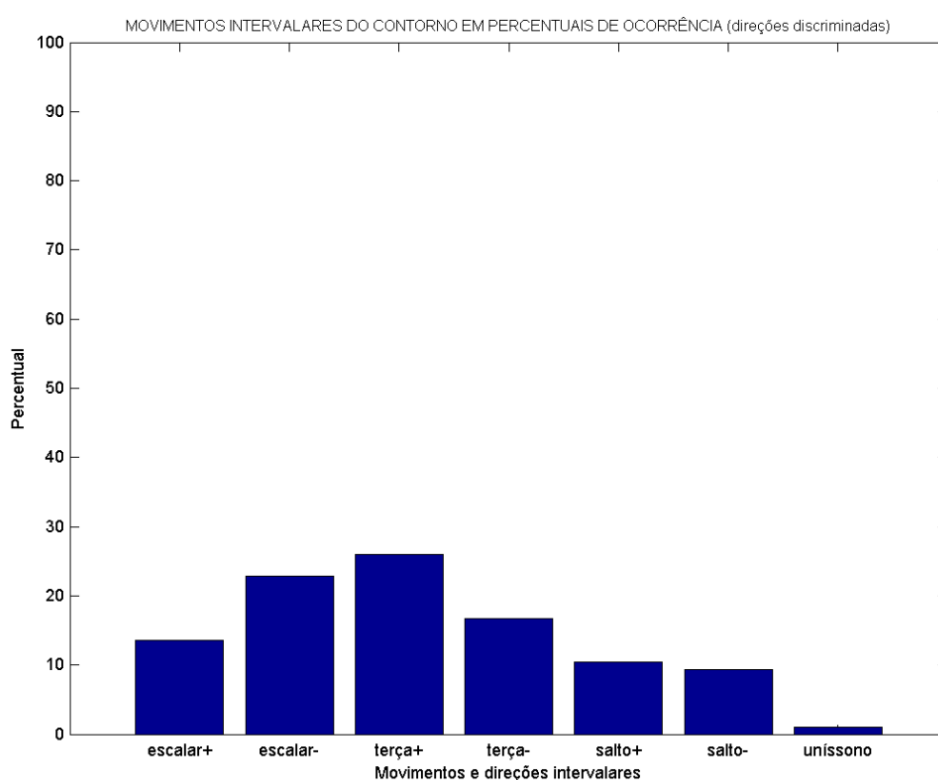
O gráfico de número 4 (Ex.5) é dedicado a quantificar as sequências alternadas de intervalos (ascendentes x descendentes). Em comparação ao gráfico 2, voltado para as qualidades intervalares (ver Ex.3), neste são apenas as quantidades de intervalos em mesma direção que são computadas, tornando-se um mapeamento quantitativo (uma outra “vista”, em termos geométricos) da topografia definida pelo primeiro gráfico.

---

<sup>6</sup> As categorias aqui consideradas são adaptações de tipologia proposta por Dowling (1978): passo diatônico (*diatonic step*), duplo passo diatônico (*skip*), salto mais largo (*larger leap*) (o autor não inclui a repetição de nota entre os movimentos considerados). Tais elementos derivam de um estudo profundo sobre o reconhecimento de contornos, no qual, em sua seção conclusiva, são analisadas cantigas folclóricas norte-americanas, na busca por padrões recorrentes. Dowling detectou em suas análises uma forte proeminência dos dois primeiros casos (*diatonic step* e *skip*) em oposição à relativa raridade dos saltos, que se concentram especialmente nos gestos melódicos iniciais anacrísticos, subordinados geralmente ao movimento harmônico dominante-tônica (p.ex: os intervalos ascendentes de quarta justa sol-dó ou de sexta maior sol-mi, em Dó maior).

## Proposta de tipologia para narrativas melódicas de choros

Um dos desdobramentos do presente estudo consiste na possibilidade do estabelecimento de uma tipologia voltada para alguns casos recorrentes de topografias melódicas, levando-se em conta os resultados da aplicação da plotagem do gráfico nº 1 nas partes de choro de Pixinguinha até o momento analisadas. Tudo indica que seria possível generalizar algumas dessas topografias como elementos constituintes de categorias associadas a estratégias construtivas, como espécies de narrativas melódicas (que sugeririam, por sua vez, algum tipo de vínculo com intenções expressivas). Dando início a tal processo de organização tipológica, é possível propor a seguinte classificação básica para as narrativas melódicas pixinguinianas, deixando seu detalhamento para um estudo futuro, a partir do aprofundamento da pesquisa:

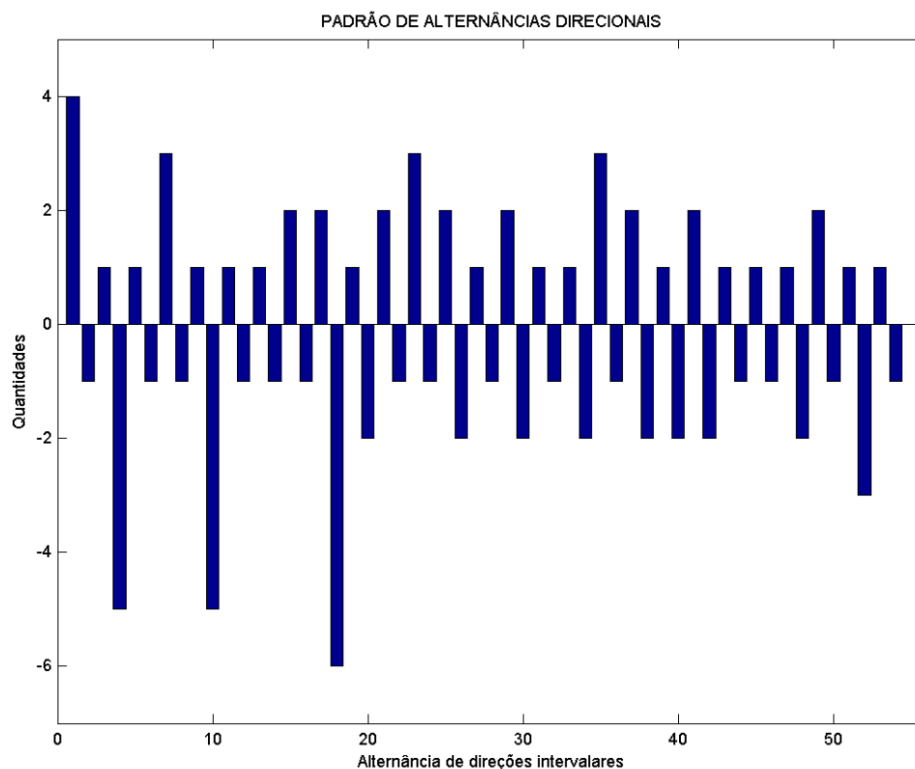


Ex. 4: relatório dos movimentos intervalares na parte A de *Abraçando Jacaré*

- 1) Quanto ao perfil do contorno (referente à curva geral da linha melódica gerada pelo gráfico de nº 1): Os perfis de choro subdividem-se em dois grupos básicos:
  - a) Ondulado – é o caso característico em choros, correspondendo a uma alternância entre picos e vales no desenrolar da linha melódica (como na linha do Ex.2);
  - b) Não ondulado – as demais configurações que, embora possíveis, são consideravelmente raras no gênero;

2) Quanto à amplitude da linha: referente à distância ( $d$ , medida na escala de alturas-MIDI) entre os pontos extremos agudo (clímax) e grave (nadir). Em geral, os choros de Pixinguinha apresentam alta amplitude melódica.

- a) alta –  $d \geq 20$ ;
- b) média –  $10 \leq d < 20$ ;
- c) baixa –  $d < 10$ ;

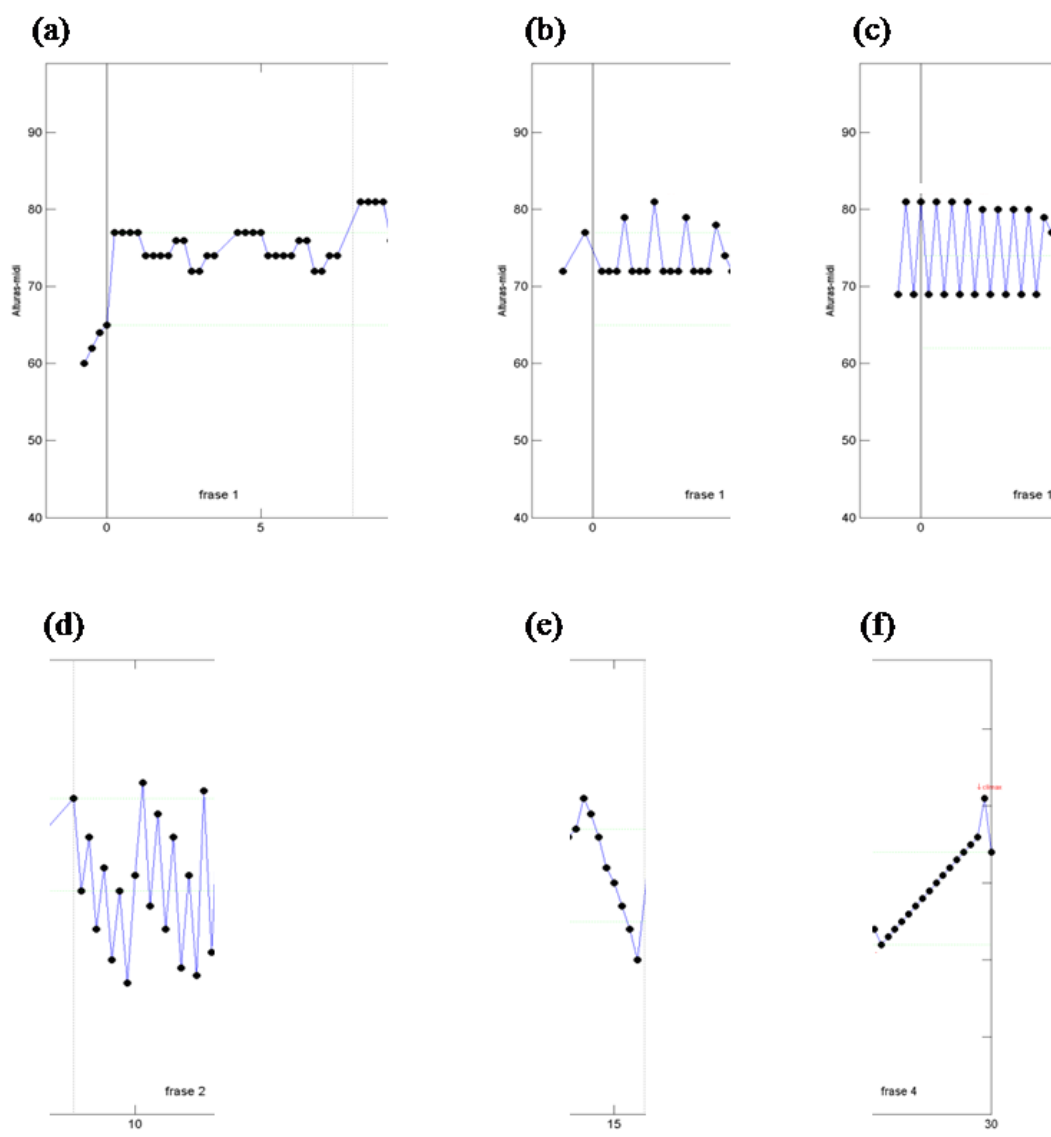


Ex.5: quantificação das alternâncias intervalares na parte A de *Abraçando Jacaré*

3) Quanto a estratégias construtivas: nesta categoria são consideradas algumas possibilidades recorrentes observadas, que se apresentam essencialmente como espécies de estratégias construtivas, quase sempre em âmbito local e, normalmente, associadas a aspectos motivicos. Levando-se em conta o estágio atual de pesquisa, podem ser relacionados alguns casos mais típicos (Ex.6), longe ainda de se pretender uma lista exaustiva de possibilidades:

- a) Platô – caracterizado por repetição de notas, geralmente em pontos agudos da linha (Ex.6a);
- b) Agulha – pico alcançado subitamente por grande salto, a partir de um curto trecho em registro relativamente grave (Ex.6b);
- c) Serrote – alternância intensa entre registros, nota a nota. Os “serrotes” podem ser estáticos (Ex.6c), quando as notas alternadas são repetidas (ou contíguas) ou dinâmicos (Ex.6d), quando associados a movimentos globais ascendentes ou descendentes;
- d) Rampa – sequência de, no mínimo, quatro pontos de ataque, em uma única direção, descendente (Ex.6e) ou ascendente (Ex.6f). Embora sejam associadas

principalmente a movimentos escalares, “rampas” podem conter em seu “interior” alguns saltos eventuais, em geral, de terça. O ângulo de uma “rampa” (mais ou menos agudo) depende diretamente da configuração rítmica vigente no trecho;



Ex.6: estratégias construtivas de contornos melódicos pixinguinianos: platô (a); agulha (b); serrote estático (c); serrote dinâmico (d); rampa descendente (e); rampa ascendente (f)

## Conclusões

Ainda em seu estágio inicial, na coleta de elementos, a partir de análise estatística, a extensão da pesquisa ao âmbito do contorno melódico revelou uma nova e importante via de trabalho, visando aos objetivos essenciais de elaboração do programa de composição algorítmica de choros idiomáticos. O aperfeiçoamento do processo de modelagem sistêmica, que formará a base de tal programa – considerando-se especialmente a arquitetura melódica – é dependente de um estudo detalhado e profundo das estratégias empregadas por Pixinguinha na criação de suas narrativas musicais, tão características quanto diversificadas. O presente artigo vem

contribuir para tal investigação analítica, a partir da tipologia cujas bases são aqui propostas, que certamente será ampliada e desenvolvida nas próximas etapas da pesquisa.

## Referências bibliográficas

ALMADA, Carlos de L. Comparação de contornos intervalares como parâmetro de medição de similaridade. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE TEORIA E ANÁLISE MUSICAL, 3., 2013, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ECA-USP, 2013, p.205-214.

DEUTSCH, Diana & FEROE, John. The internal representation of pitch sequences in tonal music. *Psychological Review*, vol.88, no.6, 1981, p.503-522.

\_\_\_\_\_. Music recognition. *Psychological Review*, vol.76, 1969, p.300-377.

DOWLING, W. Jay. Scales and contour: Two components of a theory of memory for melodies. *Psychological Review*, vol.85, no.4, 1978, p.341-354.

EMBRY, Jessica. *The role of organicism in the original and revised versions of Brahms's Piano Trio In B Major, Op. 8, Mvt. I: A comparison by means of Grundgestalt analysis*. Amherst, 2007. Dissertação (Mestrado em Música). University of Massachusetts.

MUSMAT. *Grupo de pesquisa MusMat*. Acesso: <<http://www.musmat.org>>, em 29 de setembro de 2013.

NARMOUR, Eugene. *The analysis and cognition of melodic complexity: the implication-realization model*. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

SAMPAIO, Marcos. *A teoria de relações de contornos musicais: Inconsistências, soluções e ferramentas*. Salvador, 2012. Tese (Doutorado em Música), Universidade Federal da Bahia.

SLOBODA, John A. *The musical mind: The cognitive psychology of music*. Nova Iorque: Oxford University Press, 1986.