

## Contornos musicais: aplicações no indexograma e na curva derivativa

MODALIDADE: COMUNICAÇÃO

*Daniel Moreira de Sousa*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro – [danielspro@hotmail.com](mailto:danielspro@hotmail.com)*

*Pauxy Gentil-Nunes*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro – [pauxygnunes@gmail.com](mailto:pauxygnunes@gmail.com)*

*Carlos de Lemos Almada*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro – [calmada@globocom](mailto:calmada@globocom)*

**Resumo:** Aplicação de conceitos relacionados a contornos musicais em planejamento composicional: planejamento textural feito através do uso do indexograma (GENTIL-NUNES, 2009) e planejamento motivico feito a partir da curva derivativa (ALMADA, 2012a e 2012b). Partindo da conceituação de classes de contorno de Robert Morris (1987 e 1993) e operações de transformação que relacionam contornos distintos, pretende-se observar a utilização gerativa de um contorno musical único aplicado aos gráficos indexograma e curva derivativa, estabelecendo assim relação implícita entre diferentes estruturas musicais.

**Palavras-chave:** Contornos Musicais. Análise Particional. Indexograma. Curva Derivativa.

### **Musical Contour: applications in indexogram and in the derivative curve**

**Abstract:** Application of concepts related to musical contour in the compositional design: textural design using the indexogram (GENTIL-NUNES, 2009) and motivic design using the derivative curve (ALMADA, 2012a and 2012b). Departing from the conceptualization of contour classes of Robert Morris (1987 and 1993) and transforming operations that relates distinct contours, observation of the generative use of a musical single contour applied to indexogram and derivative curve graphs, establishing implicit relationship between different musical structures.

**Keywords:** Musical contour. Partitional analysis. Indexogram. Derivative curve.

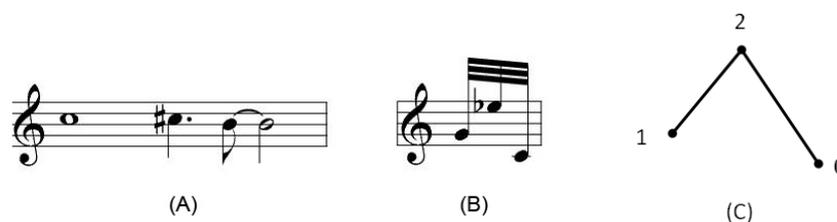
### **1. Contornos musicais**

A libertação do sistema de tonalidades maior e menor, que motivou e deu coerência à música de concerto desde o século XVII, foi um dos fatores mais importantes de mudança na prática composicional durante o séc. XX. Teorias analíticas diversas foram desenvolvidas objetivando o entendimento da construção de novos discursos musicais, não calcados nos pilares tradicionais de harmonia, melodia, textura e forma (FORTE, 1973; MORRIS, 1987 e 1993; BERRY, 1987; STRAUSS, 1999; HINDEMITH, 1937; BOULEZ, 1963 e 1966). Grande parte destas pesquisas teve como foco a observação das alturas e suas relações. A principal delas talvez tenha sido a teoria dos conjuntos de Allen Forte (1973), na qual, através de uma catalogação de todas as possibilidades de estruturação de conjuntos de altura, apresenta a forma primária – que funciona como referência aos conjuntos, relacionando-os a classes específicas – uma taxonomia exaustiva. Robert Morris, em seu livro

*Composition with pitch-classes* (1987), desenvolve extensa pesquisa acerca da aplicação composicional da teoria dos conjuntos, bem como de sua aplicação a outros espaços de altura, diferentes do espaço cromático, como, por exemplo, o espaço de contorno (*countour-space*, ou *c-space* – MORRIS, 1987:23). Entre seus principais resultados estão os conceitos de contorno a serem abordados no presente artigo.

Sampaio (2008) caracteriza os contornos como formas ou linhas que criam o perfil de um objeto, podendo ser bidimensionais - que associam diferentes propriedades às suas dimensões, como espaço e tempo, ou multidimensionais - com três ou mais dimensões associadas - como altura, comprimento e tempo (SAMPAIO, 2008:1). Na música, contornos geralmente são associados a sucessões de alturas ordenadas no tempo: Schoenberg (1991), Morris (1993), Edworthy (1985) e Toch (1977) consideram o contorno melódico como um conjunto de movimentos ascendentes e descendentes entre alturas de uma melodia. Morris (1993) define o conceito como conjunto ordenado de elementos distintos, com ou sem repetição, numerados de forma ascendente (Ibid. :206). Desta forma os elementos que não são adjacentes são generalizados, possibilitando a aplicação a outros parâmetros, como densidade de acordes e duração.

Os movimentos de um contorno específico não precisam estar associados a alturas absolutas, nem a distâncias intervalares exatas para serem percebidos como tal. O ouvinte é capaz de perceber contornos identificando simplesmente curvas ascendentes, descendentes ou laterais (laterais referindo-se à repetição de altura - MORRIS, 1993:205). Esta propriedade pode ser percebida na análise do exemplo 1, no qual duas figuras musicais aparentemente distintas (A e B) estão relacionadas pelo mesmo contorno gráfico (C), que pode ser representado pelo vetor (120). Ou seja, ambas partem de uma altura central, seguem para uma altura ascendente, num ponto máximo de amplitude, e descem para um ponto mais grave.



Exemplo 1: Motivos distintos relacionados pelo mesmo contorno.

Morris (1993) afirma que a aplicação de conceitos de contorno a outras estruturas musicais - tais como o ritmo e a forma - por compositores como Edgard Varèse, Iannis

Xenakis e György Ligeti deu margem a novas teorias, surgidas no século XX (Ibid. :205). Clifford (1995) percebeu que em obras de Anton Webern (por exemplo o terceiro movimento da obra *Fünf Sätze für Streichquartett*, Op.5 – WEBERN, 1909), os contornos possuem papel muito importante, sendo determinantes no processo composicional (CLIFFORD apud SAMPAIO, 2008:9). O exemplo 2 mostra o processo de construção do tema principal desde movimento. Morris, por sua vez, indica possíveis aplicações de contornos na composição musical, visando expandir suas possibilidades. Para isto, ele classifica os contornos, de acordo com características internas, evidenciando assim sua correspondência, a partir de operações de transformação (Figura 1). Esta é a base do conceito de classe de contorno<sup>1</sup>, que possibilita a formulação de várias versões de um contorno básico, através de operações como inversão (B), retrogradação (C) e retrogradação da inversão (D), similarmente à organização de Allen Forte (1973), que organiza as doze classes de alturas cromáticas, relacionando todas as possibilidades de combinações existentes e suas relações com seus respectivos conjuntos primários (MORRIS, 1987 e 1993).

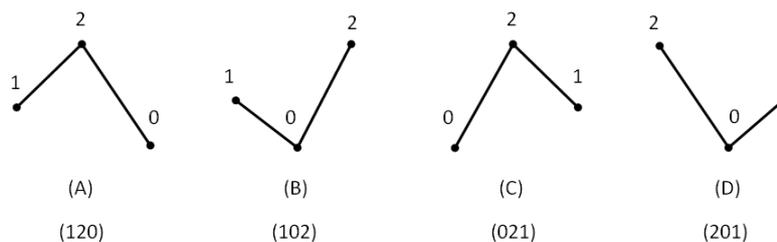


Figura 1: Operações de transformação que relacionam contornos diversos a uma mesma classe de contorno.

Exemplo 2: Desenvolvimento melódico utilizando os contornos no tema principal *Fünf Sätze für Streichquartett*, Op.5 de Anton Webern (SAMPAIO, 2008:10).

Os contornos e suas classes são elementos importantes na construção da coerência musical. Sua aplicação pode se dar tanto na estrutura melódica, como também em outros parâmetros. O presente trabalho busca a aplicação dos conceitos de contorno de Morris à

textura, a forma e a estruturação motívica, através de ferramentas gráficas de visualização teorizadas e projetadas por Pauxy Gentil-Nunes e Carlos Almada.

## 2. O indexograma e a curva derivativa

A textura musical assume papel importante no trabalho referencial de Wallace Berry, *Structural Functions in Music* (1987:184-199). Berry diz que a textura em música:

Consiste nos seus componentes sonoros; é condicionada em parte pelo número de componentes que soam simultaneamente ou concorrentemente e suas qualidades são determinadas pelas interações, inter-relações e projeções relativas das linhas que a compõem ou outros fatores componentes do som (Ibid. :184).

A partir de conceitos elaborados por Berry e baseado em seu sistema analítico, que observa os níveis de densidade textural de sua progressão, recessão e manutenção textural, Pauxy Gentil-Nunes (2009) desenvolve uma nova teoria analítica – a *análise particional*. Mediando a teoria de Berry acerca da textura musical e a teoria das partições de inteiros (ver ANDREWS, 1984), a análise particional busca entender as relações existentes entre diferentes partes (componentes reais de Berry), assim como seu comportamento ao longo do tempo. Para isto, Gentil-Nunes baseia-se nas relações binárias estabelecidas entre os componentes sonoros - relações que representam a afinidade ou a contraposição entre cada par de agentes ativos dentro da trama sonora. No estudo da harmonia ou contraponto, por exemplo, a detecção de certos intervalos, como quintas e oitavas paralelas, se pauta pela detecção sequencial dos intervalos formados por pares de vozes. No plano textural, este conceito é o que especifica as relações internas de um determinado trecho, tornando possível a congruência ou não congruência entre as vozes sob o ponto de vista rítmico dos pontos de tempo. Estas relações são chamadas de *aglomeração* e *dispersão*, respectivamente (GENTIL-NUNES, 2009:33).

A representação gráfica é ferramenta poderosa de visualização e de análise, em áreas diversas, como a estatística, e os estudos sociais, por exemplo, principalmente no desenvolvimento de pesquisa – a visão global e sintética proporcionada auxilia a compreensão de dados complexos. Na música, tal visualização também pode ser obtida por meio de gráficos ou figuras geométricas. A análise gráfica da forma musical, do desenvolvimento da fuga ou da utilização do contraponto, de séries dodecafônicas, de conjuntos de alturas, entre outros, são algumas possibilidades de representações gráficas musicais. A possibilidade de explicitação de relações permite o uso tanto em processos educacionais, quanto na

representação de modelos analíticos (ROCHA et alii, 2012). Processos analíticos derivados de ferramentas gráficas foram explorados - por Gentil-Nunes, a partir do indexograma (op. cit.) e por Almada (2012a e 2012b) através da curva derivativa (ALMADA, 2012b).

O indexograma (Figura 2) consiste na representação gráfica dos índices de aglomeração e dispersão no decorrer da evolução temporal de uma peça, apresentando assim as transições entre diferentes configurações texturais. Como os índices não possuem valores negativos, sua organização no indexograma ocorre de forma espelhada - desta forma é possível também a visualização da medida da densidade-número<sup>2</sup>, tornando-se representação completa dos principais parâmetros texturais (GENTIL-NUNES, 2009:52)<sup>3</sup>. A forma também pode ser deferida das ‘bolhas’ delineadas pelo indexograma, pois a disposição das principais mudanças texturais normalmente evidenciam divisões de seção.

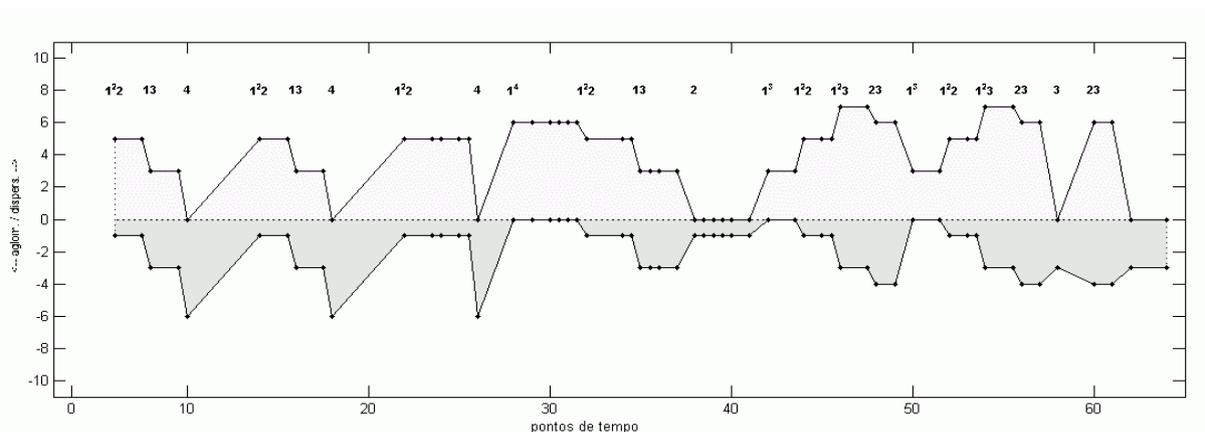


Figura 2: indexograma correspondente à Introdução do Quarteto op. 95, III (c. 1-7), de Beethoven (ver XXX, 2009: 86).

Por se tratar de representação gráfica, o indexograma possibilita a visualização do contorno gráfico das partições, com potencialidade composicional de tradução para o contorno melódico. A análise da curva que representa o início do índice de dispersão no Figura 2 revela a possibilidade de sua forma gerar uma estrutura de contorno melódico (Figura 3), que pode então servir de base para a elaboração melódica da peça. A interpretação deste contorno melódico pode ser literal (A), na qual se mantém os movimentos paralelos, e compacto (B), no qual apenas os movimentos ascendentes e descendentes são considerados. Através das operações de contornos é possível criar uma variedade de possibilidades de contornos que formarão uma estrutura coerente. A disposição textural deste material seguiria o planejamento do indexograma, criando assim uma relação direta entre o contorno da representação gráfica e o contorno melódico.

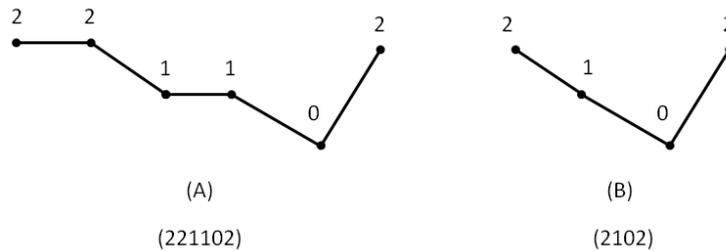


Figura 3: Contorno extraído do início da curva de dispersão do indexograma do Figura 2.

Para evitar o uso isolado de contorno único no plano melódico e no plano textural, fica proposto no presente trabalho o uso da estruturação planejada também do material motivico, resultante dos materiais gerados pelas operações de contornos. Combina-se aqui, para esta tarefa, o uso do conceito da curva derivativa, presente no projeto na Variação Progressiva *Grundgestalt* de Carlos Almada (2012a e 2012b).

A curva derivativa (Figura 4) consiste na representação da estrutura correspondente à variação e seu comportamento no decorrer do tempo e em relação à estrutura formal. Esta representação é feita através de uma estrutura bidimensional, onde o eixo horizontal representa o tempo/forma e a vertical o coeficiente de similaridade em relação à *Grundgestalt*<sup>4</sup> de origem, um valor numérico centesimal que representa, em suma, o grau de parentesco entre variante e matriz, posicionados em uma escala cujo limite máximo é a identidade (1,00) e o mínimo é o contraste absoluto (0,00). Tal estrutura também pode ser usada como objeto de planejamento para o comportamento motivico da obra. A curva geométrica pode ser a mesma utilizada no material melódico e no indexograma, criando assim uma nova estrutura complexa, inteiramente relacionada pelo uso do mesmo contorno (Figura 2). Nesta aplicação, o motivo gerador (*Grundgestalt*) será obtido com operações aplicadas ao contorno base.

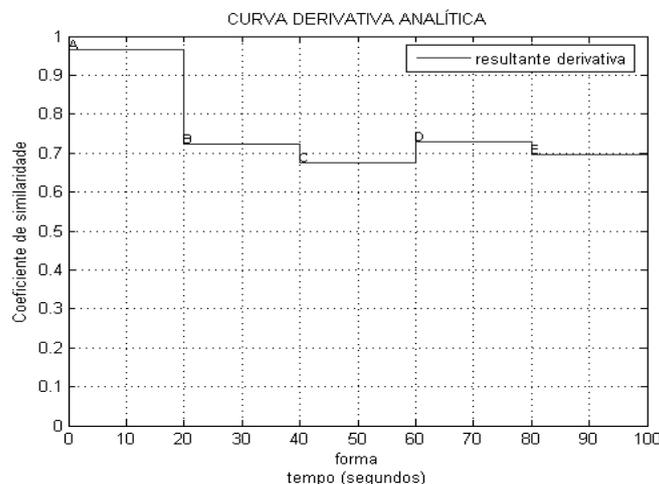


Figura 4: curva derivativa para uma peça hipotética (ALMADA, 2012b)

### 3. Considerações Finais

A teoria dos contornos é objeto de pesquisa recente e apesar da existência atual de aplicações diretas de seus conceitos em composição (SAMPAIO, 2008), seja de forma consciente ou não, ainda há muitas possibilidades a serem exploradas. A proposta de usar o contorno como elemento musical estruturador no planejamento de parâmetros composicionais tem grande potencialidade, que ainda não foi explorada explicitamente. Principalmente quanto à conexão estrutural que aproxima ferramentas distintas, como o indexograma e a curva derivativa, criando um ponto de interseção entre as duas pesquisas.

Os resultados desta proposta estão sendo explorados na composição de obra em andamento. Até o presente momento, a metodologia tem trazido muitas transformações e novidades para o processo. A aplicação da técnica a outros parâmetros, como o ritmo, por exemplo – indicação de Morris (1993) – é nova possibilidade, que aparenta grande potencialidade e deve ser desenvolvida no futuro.

#### Referências:

ALMADA, Carlos de Lemos. *Apontamentos para um modelo analítico para variação progressiva e Grundgestalt*. Opus, Goiânia, vol.18, n. 1, set. 2012a.

\_\_\_\_\_. *A estrutura derivativa e suas contribuições para a análise e para a composição musical*. In: ENCONTRO DE MUSICOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO, IV, 2012, Ribeirão Preto. Anais... Ribeirão Preto: EDUSP, 2012b.

BERRY, Wallace. *Structural Functions in Music*. Nova Iorque: Dover Publications, 1987.

BOULEZ, Pierre. *A música hoje*. Tradução de Reginaldo de Carvalho e Barros, Mary Amazonas Leite de. São Paulo: Perspectiva, 1963.

\_\_\_\_\_. *Apontamentos de aprendiz*. Tradução de Caio Pagano Stella Moutinho, Lídia Bazarian. São Paulo: Perspectiva, 1966.

CLIFFORD, Robert John. *Contour as a Structural Element in Selected pre-serial works by Anton Webern*. Tese (Doutorado em Música). University of Wisconsin-Madison, 1995.

EDWORTHY, Judy. *Capítulo Melodic Contour and Musical Structure de Musical Structure and Cognition*. 169-188. Academic Press Inc. Londres, 1985.

FORTE, Allen. *The structure of atonal music*. New Haven: Yale University, 1973.

GENTIL-NUNES, Pauxy. *Análise Particional: Uma mediação entre análise textural e a Teoria das Partições*. Tese (Doutorado em Música). Centro de Letras e Artes, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2009.

HINDEMITH, Paul. *The craft of musical composition*. London: Schott, 1937.

MORRIS, Robert D. *Composition with pitch-classes: A theory of compositional design*. New Haven: Yale University Press, 1987.

\_\_\_\_\_. *New directions in the theory and analysis of musical contour*. Music Theory Spectrum, xv:205-28, 1993.

ROCHA, Jean Menezes da; MENEZES, Mara Pinheiro; SAMPAIO, Marcos da Silva; OURIVES Natanael; CARVALHO, Dennis Queiroz de; JUNIOR, Pedro Ribeiro Kroger. *Taxonomia de técnicas de visualização em música*. In: Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Música (ANPPOM), XXII, 2012, UFPB: João Pessoa. Anais... 1 CD-ROM (8 p.)

SAMPAIO, Marcos da Silva. *Em torno da romã: aplicações de operações de contornos na composição*. Dissertação (Mestrado em Música). Escola de Música, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2008.

SCHOENBERG, Arnold. *Fundamentos da composição musical*. (Eduardo Seincman, trad.) São Paulo: EDUSP, 1991.

STRAUSS, Joseph N. *Introduction to post-tonal theory*. New Jersey: Prentice-Hall, 1999.

TOCH, Ernst. *The Shaping Forces in Music: An Inquiry Into the Nature of Harmony, Melody, Counterpoint, Form*. Dover Publications, 1977.

WEBERN, Anton. *Fünf Sätze für Streichquartett, Op.5*. Partitura. Universidade de Michigan: Universal Edition, 1909.

---

<sup>1</sup> Trata-se de uma organização num número finito de possibilidades que relaciona todas as possibilidades de contornos melódicos existentes. Para mais informações ver Morris (1987: p. 28 e 29).

<sup>2</sup> Termo empregado por Berry (1987) que consiste no valor absoluto que representa a quantidade de componentes sonoros simultâneas em um determinado trecho (ibid., p. 284).

<sup>3</sup> No presente trabalho o conceito de textura está baseada na pesquisa de Berry (1987), ou seja, é entendida como relação de independência de interdependência entre elementos concorrentes de uma trama.

<sup>4</sup> Conceito desenvolvido por Arnold Schoenberg correspondendo à uma forma configuração primordial de uma ideia musical, a partir da qual pode ser deduzida – ao menos, no caso idealizado – todo o material constituinte de uma peça a ser composta (ALMADA, 2012a).