



Aspectos analíticos da flutuação da densidade na peça *Disposições Texturais N.º 3*

J. Orlando Alves (UFPB)¹
Marcílio Onofre (UFPB)

Resumo: Este texto analisa aspectos da manipulação do parâmetro densidade na peça *Disposições Texturais N.º 3*, composta por J. Orlando Alves, a partir da utilização da biblioteca de ferramentas para análise musical denominada SOAL (*Sonic Object Analysis Library*). O objetivo principal é comparar os resultados da análise com o planejamento composicional da distribuição da densidade.

Palavras-chave: Análise musical. Planejamento composicional. Densidade.

Analytical aspects of density distribution in the piece *Disposições Texturais N. 3*

Abstract: This text analyzes aspects of the manipulation of the parameter of density in *Disposições Texturais N. 3*, composed by J. Orlando Alves, by means of the tools for musical analysis known as SOAL (*Sonic Object Analysis Library*). The main objective is to compare the results of this analysis with the compositional planning for density distribution.

Keywords: Music analysis. Compositional planning. Density.

Introdução

O parâmetro “densidade” é um dos principais componentes que caracterizam o conceito de textura em música. Esse conceito abrange inúmeros significados e abordagens analíticas em torno, basicamente, da forma como são manipulados os principais elementos musicais: as alturas, os ritmos, os timbres, as durações e as intensidades. Assim, pode-se afirmar que a textura, em uma sucessão de sons, descreve a forma na qual esses elementos sonoros estão conectados entre si e no tempo.²

Na música tonal, a hierarquia harmônica funcional e o princípio da condução das vozes direcionam o fluxo textural, contribuindo para uma coerência formal. Na música atonal, em que tais hierarquias e princípios não existem, surgem outros aspectos texturais que possibilitam pontuar o discurso sonoro, como é o caso, por exemplo, do parâmetro “densidade”, que é um fator que pode caracterizar e delimitar seções, diferenciar objetos sonoros e influir na qualidade tímbrica. No presente trabalho, o foco da análise será demonstrar como a variação da densidade pôde contribuir para o delineamento formal.

A conceituação de densidade incorpora diversos níveis de complexidade. Pode partir de uma simples distinção visual ou audível de como, por exemplo, estão dispostas as alturas em um aglomerado sonoro. Pode também englobar aspectos complexos envolvendo, dentre outros, a caracterização do desenvolvimento de sínteses sonoras na música eletroacústica, como é o caso da síntese granular.

Apesar de sua complexidade conceitual, uma das possibilidades básicas de sua caracterização é a

¹ Agradeço ao amigo e revisor Wilson Guerreiro Pinheiro (UFPB).

² Essa conexão dos elementos sonoros “(...) se aplica tanto aos aspectos verticais e horizontais de uma obra ou de uma passagem, por exemplo, como partes individuais ou vozes estão dispostas, ou a seus atributos sonoros, rítmicos e dinâmicos” (GOLDSTEIN, 1980, p. 323).

quantificação, ou seja, o número total de notas articuladas em determinados trechos de uma peça. Dessa forma, pode-se gerar dados e gráficos que demonstram a flutuação desse parâmetro no decorrer do tempo. A geração de dados possibilita também a análise e a estruturação de diretrizes pré-composicionais em torno do desdobramento da densidade.

O grupo de pesquisa em Musicologia, Sonologia e Computação (*Mus³/UFPB*) desenvolve um aplicativo computacional, denominado SOAL (*Sonic Object Analysis Library*), cuja finalidade é analisar, a partir de um arquivo MIDI, determinados componentes de ordem estatística, como, justamente, as várias modalidades de densidade.³

A origem do conceito de estrutura do SOAL está no objeto sonoro,⁴ definido aqui como a combinação e interação de componentes primários (uma coleção de classes de alturas) com componentes secundários, como intensidades, extensão, registro, densidade, distribuição estatística das alturas, e efeitos gerais, como a utilização do pedal no piano. (GUIGUE, D. & ONOFRE, M. F. & ROLIM, 2005, p.1, tradução nossa)

O presente texto aborda alguns dos resultados da aplicação do SOAL para mapear a flutuação do aspecto densidade na peça *Disposições Texturais N.º 3*, para piano solo, composição de J. Orlando Alves (2002), e contrapor o resultado dessa análise com o planejamento composicional. Basicamente, esse planejamento partiu de diretrizes que possibilitassem direcionar o fluxo textural, no sentido de obter, entre outros aspectos, progressões, recessões e mudanças súbitas ou progressivas do âmbito⁵ no decorrer do discurso sonoro. Alguns aspectos do planejamento serão especificados a seguir.

O planejamento e realização musical

Pode-se definir, de forma bastante ampla, planejamento composicional como toda e qualquer estratégia de organização do material sonoro anterior ao início da composição propriamente dita, e que contribui para uma realização plena, dando subsídios para implementar e incrementar a utilização de processos criativos em música. Dentro dessa concepção, o planejamento está presente em etapas pré-composicionais, além de outras manifestações musicais criativas, como orquestrações e arranjos. Assim, conforme explicitado em Alves (2005), o planejamento é uma ferramenta que auxilia o fluxo criativo e atende à demanda de compositores que valorizam etapas organizacionais que antecedem a composição propriamente dita.

O planejamento da obra *Disposições Texturais*⁶ partiu da manipulação matemática⁷ em torno dos seguintes parâmetros: **densidade-número**, **densidade-compressão** e **relação de independência ou**

³ Cf. GUIGUE (2006) e LIMA (2008). SOAL é distribuída pelo IRCAM e se encontra disponível nos sites do Fórum IRCAM e do *Mus³*.

⁴ O conceito de objeto sonoro não é utilizado no presente contexto. No entanto, a utilização da Biblioteca SOAL se mostrou efetiva, como podemos observar no tópico “análise”.

⁵ Âmbito é o total de notas contidas entre os extremos de um agregado sonoro (incluindo a nota mais aguda e a mais grave).

⁶ *Disposições Texturais*, um ciclo de cinco peças para piano solo, foi composta em 2002, durante o Doutorado em Processos Criativos realizado na UNICAMP, sob a orientação do Prof. Dr. Jônatas Manzolli. É dedicada a Ingrid Barancoski, professora de piano do Instituto Villa-Lobos da UNIRIO.

⁷ A questão da manipulação matemática, com a utilização de matrizes (ALVES, 2005) (ALVES, MANZOLLI, 2005) é um aspecto bastante específico do planejamento, voltado apenas para combinar parâmetros e gerar dados. Não cabe, no presente contexto, o detalhamento desta questão, uma vez que o objeto da pesquisa é analisar a peça já composta, e não detalhar os princípios estruturais presentes no início do seu planejamento.



interdependência. Esses conceitos estão presentes na proposta analítica formulada por Wallace Berry, no livro *Structural Functions in Music* (1987). Segundo Berry (*Op. cit.*, p. 209-213), a **densidade-número** está relacionada ao número de componentes sonoros em um determinado trecho de uma peça. Por sua vez, a **densidade-compressão** está relacionada à proporção do número de componentes sonoros em um dado espaço. A **relação de independência ou interdependência** se refere ao aspecto qualitativo da textura. Essa relação não será abordada no presente trabalho, visto que não está inserida no contexto da análise em torno da flutuação da densidade. O detalhamento desse aspecto do planejamento está presente em ALVES (2003 e 2005).

Existe uma equivalência entre os dois primeiros conceitos e duas funções implementadas no aplicativo SOAL, denominadas “âmbito” e “densidade-espaço”. Dessa forma, neste trabalho, os nomes “densidade-número” e “densidade-compressão” serão respectivamente substituídos por aqueles. A densidade-espaço é obtida através da divisão do número total de alturas pelo número possível máximo dentro do âmbito da unidade. Por exemplo, um *cluster* cromático receberia o peso máximo (1,00).

No planejamento textural do ciclo, buscou-se inicialmente associar diferentes valores para a variação no âmbito e para a relação de independência ou interdependência. O objetivo dessa associação foi gerar uma ampla variedade de aspectos quantitativos para a manipulação textural durante a realização musical, ou seja, a composição, propriamente dita. Esses parâmetros foram associados por meio da multiplicação matricial, gerando um grande **universo de possibilidades**.⁸ Através de diretrizes e estratégias composicionais específicas para cada peça do ciclo, esse universo foi filtrado, resultando em ordenações temporais de como dispor as camadas envolvidas, direcionando o fluxo textural.⁹ O número de partes ou camadas envolvidas nesse fluxo foi proposadamente determinado como constante em todo o ciclo. Assim, em todas as cinco peças, esse número permaneceu equivalente a três. Existem dobramentos à oitava que, como será visto na análise da peça, interferem na questão da densidade-espaço, mas não alteram a relação de independência/interdependência.¹⁰ O propósito de manter constante o número de camadas foi decidido antes do início do planejamento com o intuito de ressaltar o âmbito, também um fator determinante no fluxo sonoro, somado aos demais parâmetros. Assim esclarece Schubert (1999, p. 8):

A mudança na distância entre as partes extremas, sem levar em conta o número de partes envolvidas, é denominado por Berry de “textura-espaço”, ou especificamente “espaço”. Este conceito permitiria, por exemplo, estabelecer uma hierarquia que existiria entre diversos clímax de uma mesma peça.

⁸ Conjunto que reúne todas as combinações possíveis das características musicais priorizadas pelo compositor no planejamento e parametrizadas em unidades discretas passíveis de modelagem formal e posterior manipulação (ALVES, 2005, p. 39).

⁹ A associação dos três parâmetros envolvidos (âmbito, relação de independência/interdependência e duração temporal) recebeu o nome de **Disposições Texturais**, porque cada combinação designou um determinado fluxo na condução do discurso musical em um determinado número de compassos (ALVES, 2005, p. 87).

¹⁰ Schubert (1999, p. 10) ressalta que “Berry traz um fator variável para a definição de dobramento, condicionando o grau de interdependência ou independência com a natureza do intervalo harmônico. Se um dobramento for a um intervalo consonante, a fusão entre as vozes será maior do que se o dobramento for de um intervalo dissonante (por ex., 2.^{as}, 7.^{as}).” Nas *Disposições Texturais* só existem dobramentos à oitava, ou seja, com alto grau de interdependência.

No planejamento de *Disposições Texturais N.º 3*, associou-se efetivamente a ampliação no âmbito (“textura-espaco”) a áreas culminantes que resultaram na delimitação formal da peça, apesar do número de camadas ter permanecido constante.

Na realização musical, a peça adquiriu um andamento lento, sempre articulado em colcheias, com indicação metronômica de 56. Nessa articulação constante, alternam linhas melódicas entre as três camadas, contribuindo para tornar evidente a interdependência entre as partes. Esse aspecto da realização musical não será discutido no presente trabalho, uma vez que o foco da pesquisa está direcionado para a flutuação na densidade.

A peça foi planejada para possuir duas seções. O âmbito, associado a clímax e somado aos demais parâmetros citados anteriormente (“relação de independência e interdependência”, e “densidade compressão”), foi uma questão decisiva para caracterizar e pontuar tais seções. Assim, na primeira seção, que finaliza no oitavo compasso, o âmbito parte de quatro semitons (primeiro tempo do primeiro compasso) e termina com trinta e cinco (último tempo do oitavo compasso). Assim, esse parâmetro varia de forma crescente do início ao término da seção. Pode-se visualizar esse aspecto comparando três compassos dessa primeira seção. Nas figuras seguintes, o âmbito se encontra assinalado em pequenos retângulos, e a numeração abaixo das colcheias do pentagrama inferior indica a articulação das unidades de tempo.

Disposições Texturais N.º 3

J. Orlando Alves
(2002)

Lento ♩=60

8^{va}-----|

mp

4st 4st 5st 5st 5st 5st 5st 5st 5st

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Figura 1 - Identificação do âmbito no 1º compasso da peça.

A Figura 2 apresenta o quinto compasso, demonstrando a região intermediária dessa primeira seção, na qual o âmbito passa a variar de 08 até 20 semitons.

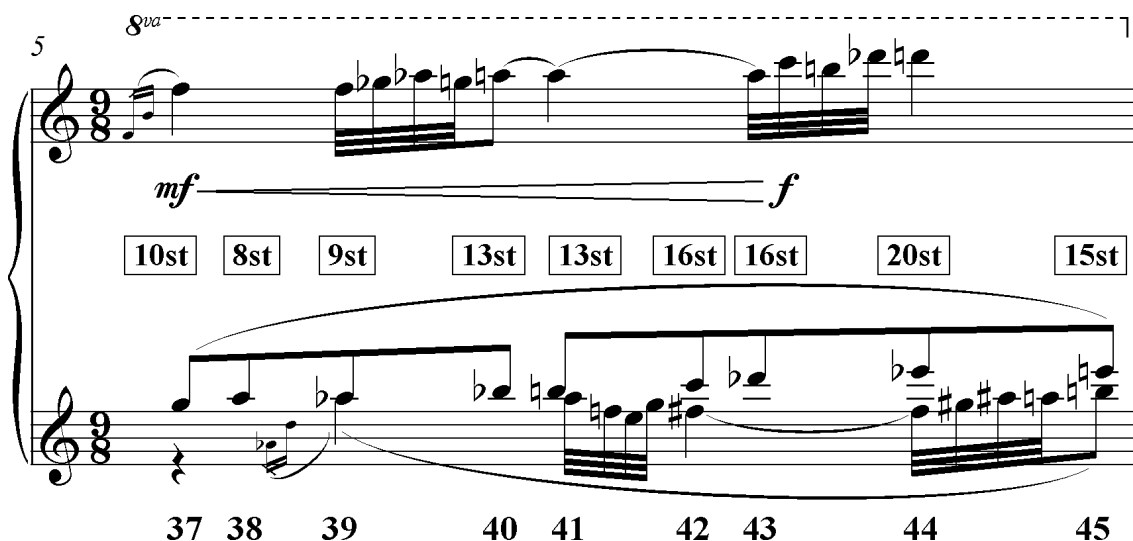


Figura 2 - Variação do âmbito na região intermediária da primeira seção da peça.

A Figura 3 apresenta o último compasso da primeira seção, na qual o âmbito chega ao ponto mais elevado da peça (variando de 34 a 38 semitons), caracterizando, juntamente com a dinâmica em fortíssimo, o clímax da peça.

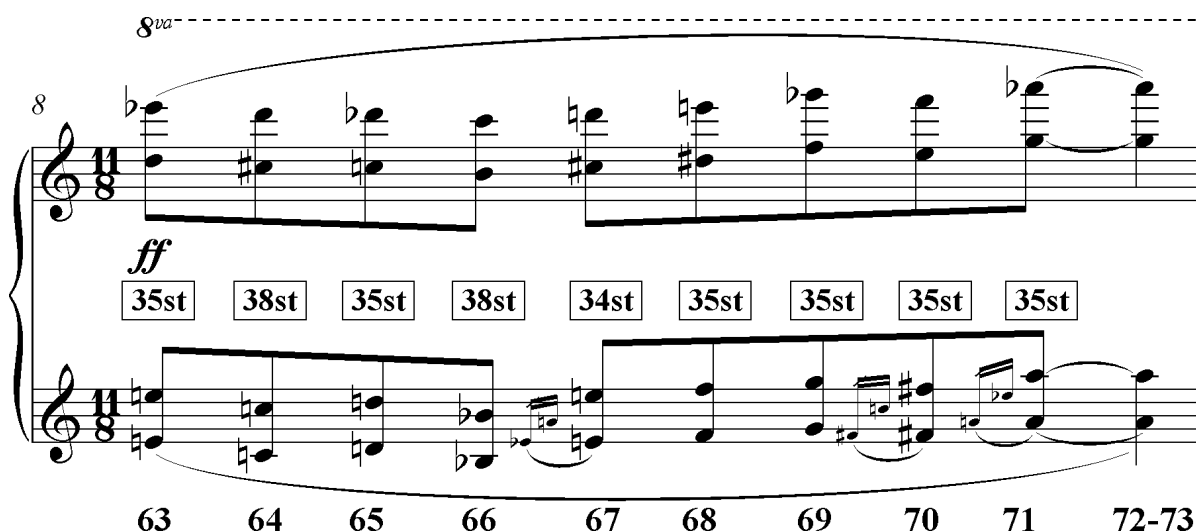


Figura 3 - Oitavo compasso, caracterizado como o clímax da peça.

A 2.^a seção inicia com uma mudança súbita de registro, do extremo agudo para o grave, e com uma queda no âmbito de 35 semitons (final do oitavo compasso) para cinco semitons (início do nono compasso). A partir daí, esse parâmetro retoma sua abrangência sempre crescente até o final da peça. Para ilustrar a passagem da 1.^a para a 2.^a seção, a figura abaixo apresenta o nono compasso, com o âmbito assinalado para cada unidade de tempo.

Figura 4 - Compasso inicial da 2.^a seção da peça, com indicação do âmbito.

O último compasso da peça é bastante similar àquele que encerrou a 1.^a seção (vide Figura 3), tanto do ponto de vista do dobramento à oitava de uma das notas que compõem as três invariantes, quanto da ausência da linha melódica sempre alternada entre as camadas, com exceção de uma única parte dessa linha que encerra a peça. No entanto, para não ofuscar o clímax característico daquele compasso, existe uma súbita diminuição da dinâmica (pianíssimo), e o âmbito não passa do limite de 35 semitons. Pode-se observar esse compasso na Figura 5.

Figura 5 - Último compasso da peça, com indicação do âmbito.

Após a verificação da variação crescente no âmbito, elemento crucial no planejamento da peça, efetivamente refletido na realização musical, cabe a seguinte questão: como ocorreu quantitativamente a flutuação na densidade-espaco em função da variação no âmbito entre as três camadas? Apesar da tendência contrastante existente entre esses dois parâmetros, em função da manutenção das três camadas, o mapeamento da densidade-espaco, através da utilização da Biblioteca SOAL, possibilitou uma comparação visual detalhada (a cada unidade de tempo da peça em questão) dessa tendência, através da geração de gráficos.

Análise

A etapa inicial para proceder com a análise utilizando os dispositivos da biblioteca SOAL foi segmentar a peça em função da unidade de tempo (colcheia). Em seguida, cada unidade foi digitalizada em protocolo MIDI para possibilitar sua importação para a SOAL. Após a importação, foram criados *patches* com as seguintes funções: *midi-file*, *multi-midi-reader*, *spatial-density*. A conexão das unidades em protocolo MIDI com as funções descritas acima possibilitou a extração de dados. A partir desses dados, foram construídos diversos gráficos no programa EXCELL®, para a visualização das curvas de tendência. A Figura 6 apresenta a disposição das nove unidades de tempo presentes no primeiro compasso da peça, ligadas na primeira saída do *multi-midi-reader*.

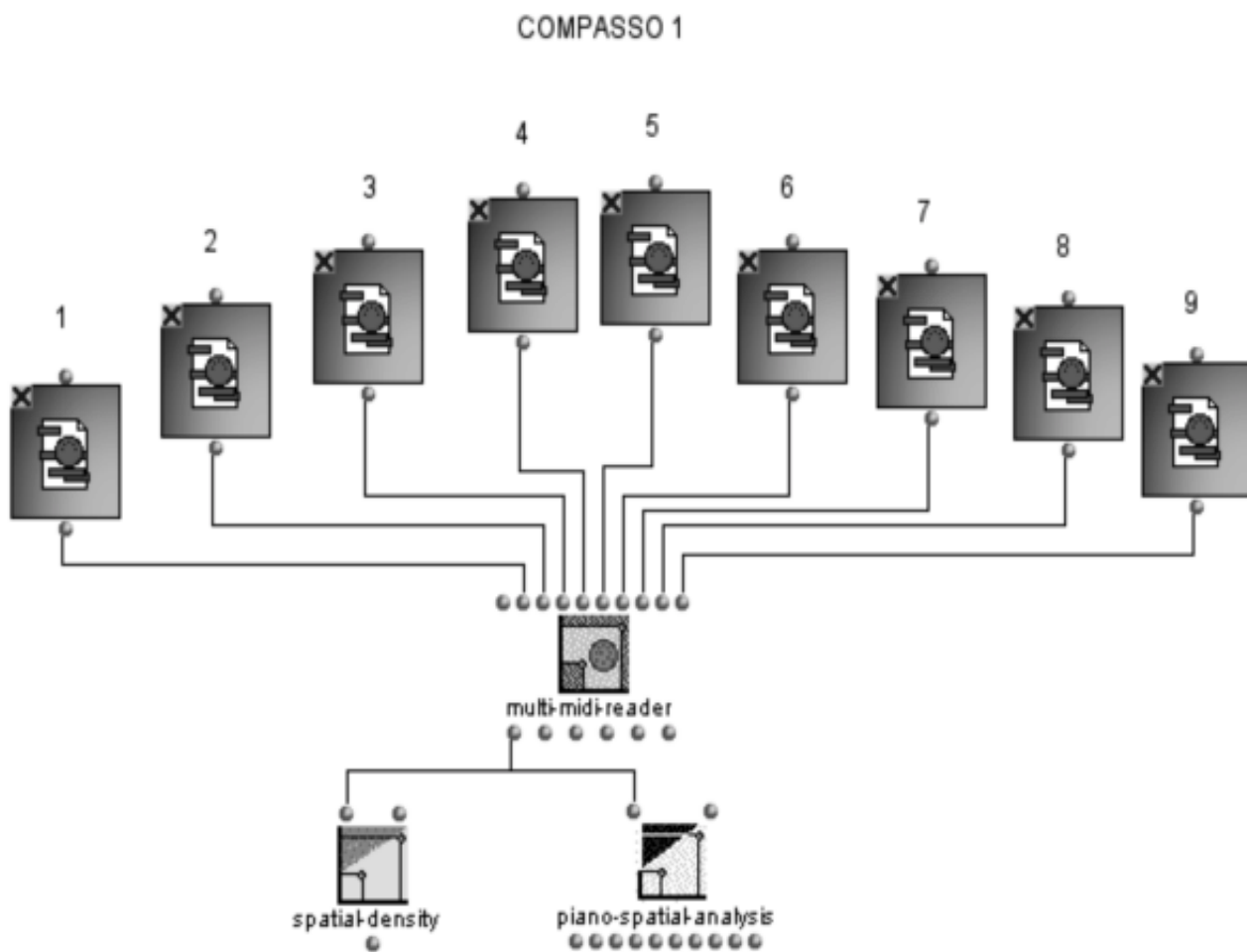


Figura 6 - Visualização dos dispositivos da biblioteca SOAL conectados com os arquivos MIDI.

A partir dos quatro primeiros compassos da peça, pode-se verificar, nos Gráficos 1 e 2, o comportamento contrastante inicial dos parâmetros “âmbito” e “densidade-espaço”. Assim, o Gráfico 1 demonstra a variação do âmbito. No eixo vertical, tem-se o número de semitons em *midicents* (1 semitom = 100 *midicents*); no eixo horizontal, a seqüência das unidades de tempo.

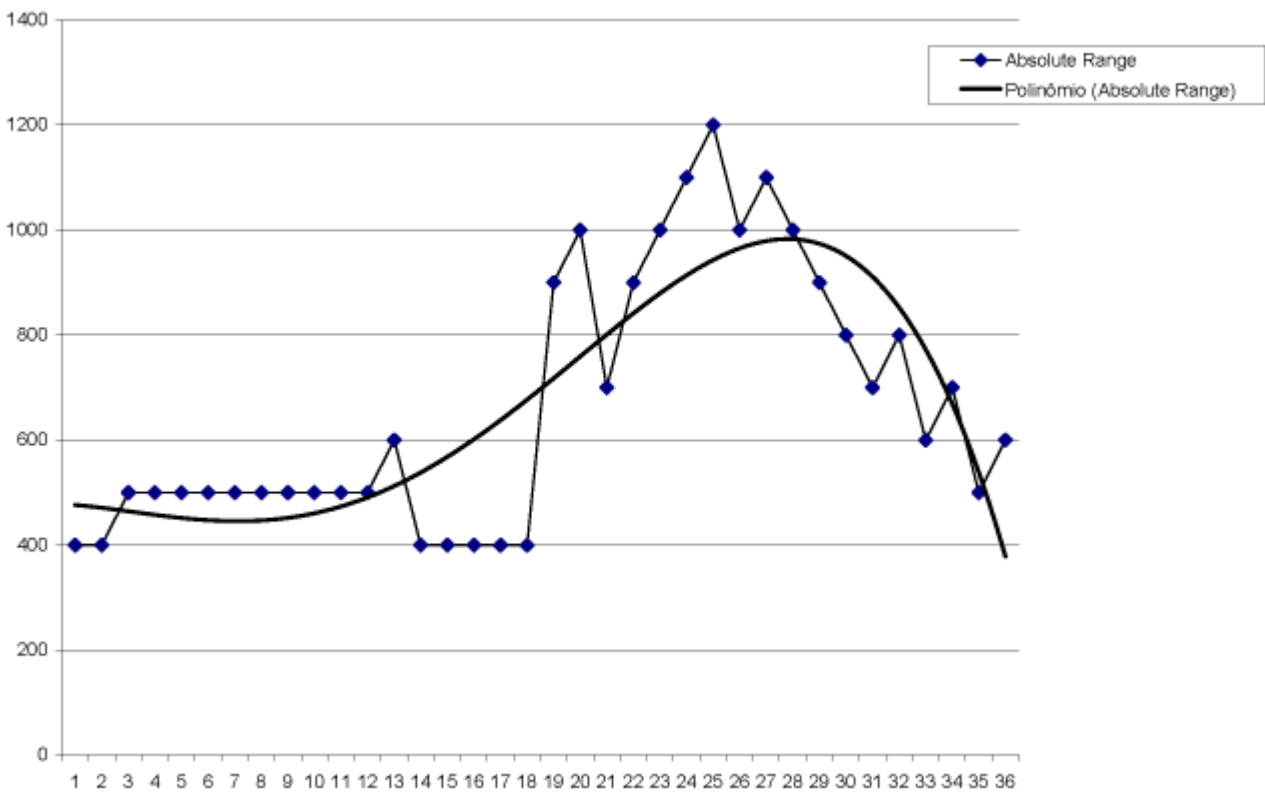


Gráfico 1 - Variação do âmbito nos quatro primeiros compassos da peça.

O aumento gradual no âmbito, demonstrado pela curva de tendência¹¹ até a 25ª unidade de tempo, onde a extensão chega a 12 semitons, é seguida por um declive gradual até o último tempo do quarto compasso, onde a extensão passa a 6 semitons. Essa flutuação, prevista no planejamento em função das diretrizes escolhidas para o direcionamento do fluxo textural, pode ser acompanhada na Figura 7, que reúne os quatro compassos iniciais com a indicação do âmbito e da articulação das unidades de tempo.

Lento ♩=60

8^{va}

mp

[4st] [4st] [5st] [5st] [5st] [5st] [5st] [5st] [5st] [5st] [5st] [5st] [5st] [6st] [4st] [4st] [4st] [4st] [4st]

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

¹¹ Calculada a partir de um polinômio de ordem 3.

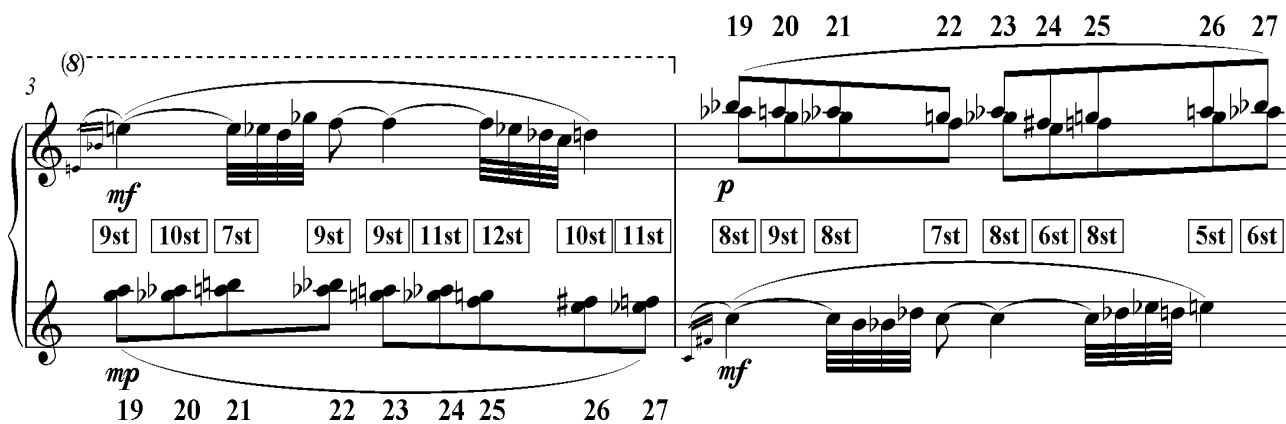


Figura 7 – Flutuação no âmbito nos quatro compassos iniciais da peça *Disposições Texturais N.º 3*.

O Gráfico 2 demonstra a variação do parâmetro “densidade-espaço” nos quatro primeiros compassos. O eixo vertical apresenta valores entre “0” e “1”, que representam a gradação desse parâmetro, e o eixo horizontal, as seqüências das unidades de tempo.

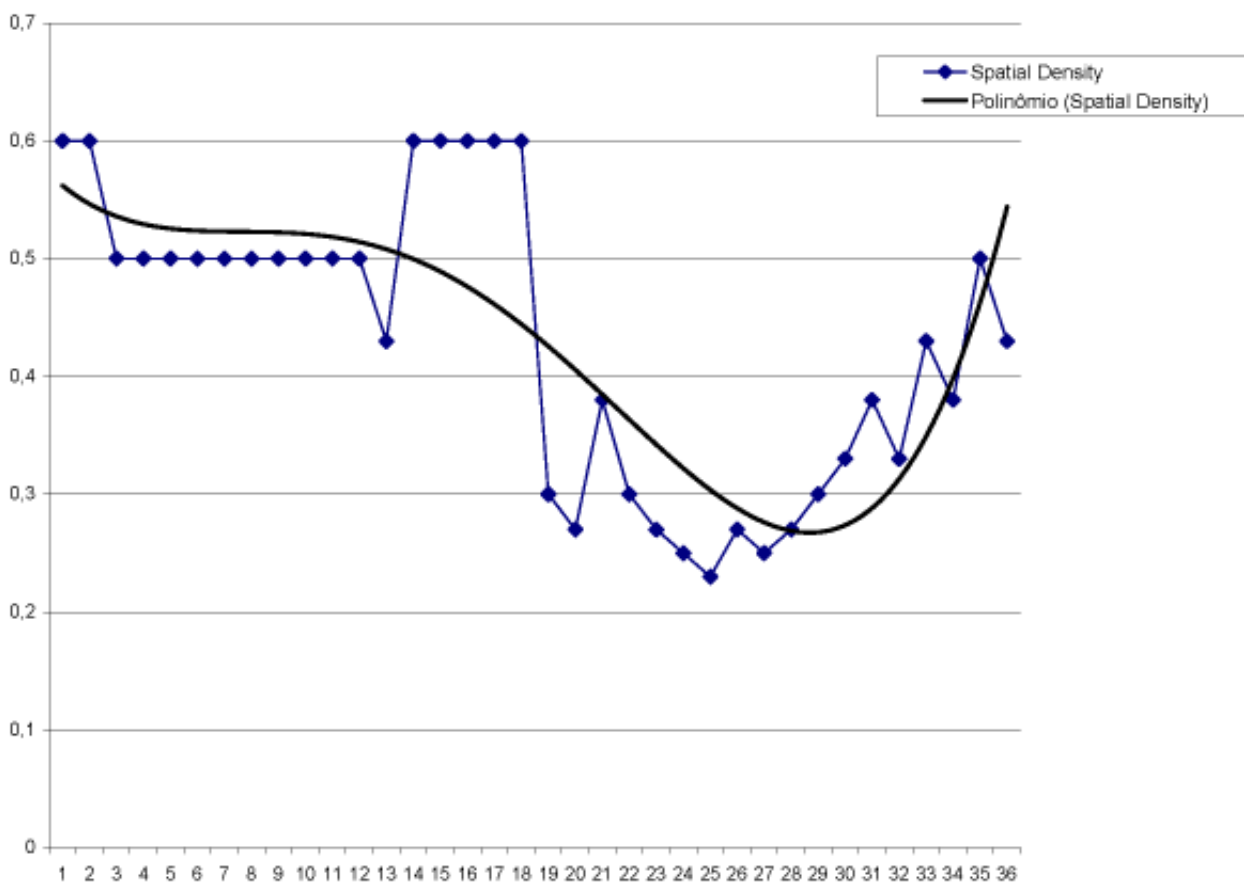


Gráfico 2 - Variação do parâmetro “densidade-espaço” nos quatro primeiros compassos da peça.

É interessante observar como ocorreu a tendência contrastante entre os dois parâmetros a partir dos dois gráficos: o gráfico 2 apresenta a curva de tendência decrescente até, aproximadamente, a unidade de tempo de número 29, e depois crescente até a última unidade. Isso contrasta com a curva decrescente do gráfico 1. O fator determinante dessa oposição é a manutenção das três alturas para cada unidade de tempo (prevista no planejamento) com um aumento ou diminuição no âmbito. Assim, a extensão dos dois primeiros compassos (até a unidade de tempo 18), com a manutenção das três alturas, refletiu em uma densidade-espaco alta (0,6). Já no terceiro compasso, com a ampliação do âmbito, a densidade foi reduzida. No quarto compasso, esse parâmetro volta a crescer com a diminuição no âmbito.

Após esse detalhamento da análise concentrada nos quatro primeiros compassos, pode-se partir para a visão global do comportamento contrastante do âmbito *versus* densidade-espaco do início ao fim da peça. Assim, o Gráfico 3 demonstra a evolução do âmbito em toda a peça. Como previsto no planejamento, a evolução gradual desse parâmetro tem sua interrupção no final da 1ª seção (compasso 8, equivalente às unidades de tempo de 63 a 73), caracterizando até mesmo o clímax, descrito no tópico anterior. Após o término da 1ª seção, ocorre um corte súbito no âmbito, que passa a variar de 5 a 12 semitons (vide Figura 4), contribuindo para caracterizar o início da 2ª seção. A curva de tendência retoma a posição ascendente até o fim da peça, sendo que o âmbito, nesse final, é propositadamente inferior ao do último compasso da 1ª seção, com o propósito de não ofuscar o referido clímax.

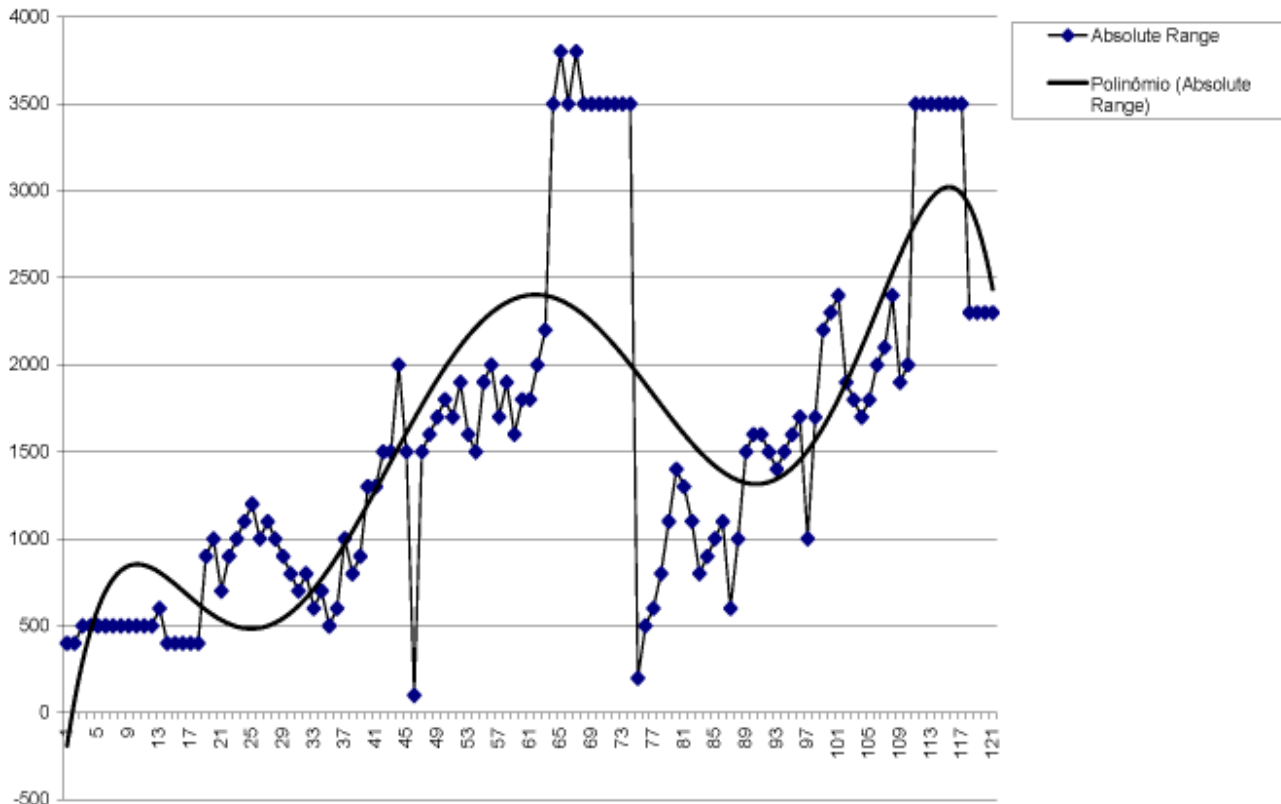


Gráfico 3 - Variação do âmbito do início ao fim da peça.



O Gráfico 4 demonstra a variação do parâmetro “densidade-espaço”. O clímax caracterizado pelo ápice no parâmetro “âmbito”, no final da primeira seção, agora se transforma em um “anticlímax”, sob o ponto de vista da densidade-espaço rarefeita em função da existência apenas de 4 notas (duas de classes diferentes e uma dobrada à oitava). A curva da densidade-espaço torna-se ascendente no início da 2.^a seção, em função da diminuição do âmbito, e retorna à sua tendência decrescente até o final da peça.

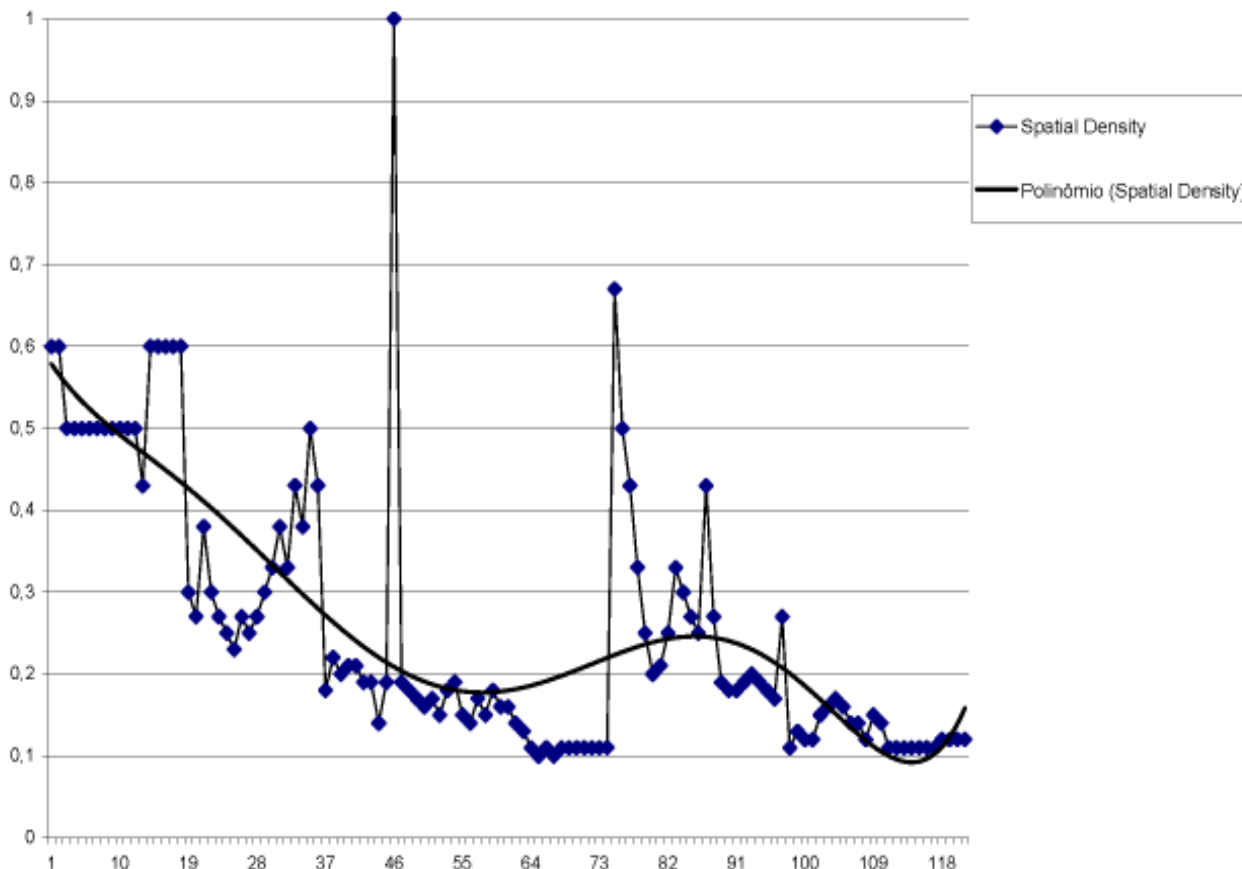


Gráfico 4 - Variação do parâmetro “densidade-espaço” do início ao fim da peça.

Conclusão

A análise comparativa da flutuação do parâmetro “densidade-espaço” com o “âmbito” revelou um aspecto estrutural importante na peça *Disposições Texturais N.º 3*. A variação no âmbito foi um componente mais determinante que a densidade-espaço, uma vez que o primeiro teve uma importância decisiva na caracterização do clímax da peça, pontuando a separação entre a 1.^a e a 2.^a seção. No entanto, apesar da tendência contrastante já mencionada, é interessante observar detalhadamente o comportamento inverso entre esses dois parâmetros, demonstrado nos gráficos, que extrapolou o próprio planejamento e interferiu de forma secundária no fluxo textural da peça. A comparação efetuada entre esses dois aspectos estruturais tornou-se efetiva com a utilização das funções analíticas do aplicativo SOAL. Assim, a utilização desses dispositivos

pode contribuir como uma ferramenta pré-composicional no intuito de favorecer um delineamento global do desdobramento de diversos aspectos texturais do discurso sonoro. Isso permite também ao compositor ter uma consciência de determinados recursos, alimentando a reflexão criativa. Dessa forma, a perspectiva de identificar o comportamento de elementos estruturais ultrapassa o aspecto analítico e contribui efetivamente para a condução do processo composicional.

Referências bibliográficas

- ALVES, J. O. **Invariâncias e disposições texturais: do planejamento composicional à reflexão sobre o processo criativo**. 2005. Tese (Doutorado em Música) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- _____. Aspectos do planejamento composicional relacionado à textura na peça *Disposições Texturais N.º 3*. In: **Anais do XIV Congresso Nacional da Associação de Pesquisa e Pós-Graduação em Música (ANPPOM)**. Porto Alegre: UFRS, 2003, p. 632-641.
- ALVES, J. O.; MANZOLLI, J. Introdução ao planejamento matricial aplicado à textura. **Caderno da Pós-Graduação (UNICAMP)**, vol. 7, ano 7, n.º. 1, 2005, p. 168-172.
- BERRY, W. **Structural Functions in Music**. New York: Dover Publications, 1987.
- GOLDSTEIN, M. Texture. In: **The New Grove Dictionary of Music and Musicians**, vol. XXIV, p. 323. London: MacMillan Publishers, 1980.
- GUIGUE, D. **Sonic Object Analysis Library – OpenMusic Tools for Analyzing Musical Objects Structure**. Paris, IRCAM, 2006. Documentação eletrônica distribuída com o ambiente de desenvolvimento *OpenMusic*. 01 DVD-Rom. Também acessível no site do *Mus³*: <<http://cchla.ufpb.br/Mus3>>.
- GUIGUE, D.; ONOGRE, M. F.; ROLIM, A. SOAL for Music Analysis: a study case with Berio's Sequenza IV. **Journées d'Informatique Musicale**, 2005. Disponível em: <<http://jim.afim-asso.org/jim2005/articles.htm>>. LIMA, E. T. de. **Do "T" ao "C": 10 anos de desenvolvimento de software musical na Paraíba (1997-2007)**. Documento não publicado.
- SCHUBERT, A. **"Aura": uma análise textural**. 1999. Dissertação (Mestrado), UFRJ, Rio de Janeiro.

José Orlando Alves é Doutor em Processos Criativos pela UNICAMP e Mestre em Composição pela UFRJ. Atualmente é Professor Adjunto do Departamento de Música da UFPB, onde atua como professor orientador no Programa de Pós-Graduação em Música. É Pesquisador Associado do *Mus³* – Grupo de Pesquisas em Música, Musicologia & Tecnologia Aplicada – da UFPB e Coordenador do Laboratório de Composição (COMPOMUS) da UFPB desde março de 2007.

Marcílio Onofre é Bacharel em piano pela Universidade Federal da Paraíba e mestrando em Composição sob a orientação de Eli-Eri Moura e co-orientação de Didier Guigue. Como compositor tem participado de diversos eventos no Brasil e suas obras têm sido interpretadas em diversos países como, Inglaterra, Itália, E.U.A. e Japão. É membro do Laboratório de Composição Musical – COMPOMUS/UFPB e do *Mus³*, além de Professor Substituto de matérias teóricas do Departamento de Música da UFPB.