Análise da sonoridade em *Ressonâncias* de Marisa Rezende: uma perspectiva a partir do toque pianístico

MODALIDADE: COMUNICAÇÃO

SUBÁREA: PERFORMANCE

Bibiana Bragagnolo
Programa de Pós-Graduação em Música – Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – bibi_bragagnolo@hotmail.com

Thiago Cabral
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), Programa de Pós-Graduação em Música – Universidade Federal da Paraíba (PPGM-UFPB) – thiagocabral@ifpi.edu.br

Resumo: Apresentamos uma possibilidade metodológica para a análise da sonoridade na peça *Ressonâncias* de Marisa Rezende, onde as decisões interpretativas se inserem como elementos essenciais à construção da sonoridade e, consequentemente, para a análise. Para tanto, enfocamos a análise de dois diferentes toques pianísticos utilizados nesta interpretação da peça, afim de verificar suas diferenças em termos de execução e resultado sonoro. Constatamos que a execução de toques diferenciados apresenta-se como estratégia de performance eficaz à obtenção dos resultados desejados.

Palavras-chave: Análise da sonoridade. Toque pianístico. Pesquisa artística.

Analysis of the Sonority in *Ressonâncias* from Marisa Rezende: an Approach Based on the Pianistic Touch

Abstract: In this paper we present a methodological possibility to the analysis of the sonority in the piece *Ressonâncias* by Marisa Rezende, where the interpretative decisions are taken as essential elements to the construction of the sonority, and consequently, to the analysis. To accomplish this analysis, we focused on two different pianistic touches used in this interpretation of the piece, in order to check its differences in terms of execution and sonorous result. We verify that the execution of different touches is an effective performative strategy to obtain the expected results.

Keywords: Analysis of the sonority. Pianistic touch. Artistic research.

1. Introdução

A análise da sonoridade na peça *Ressonâncias* (1983) de Marisa Rezende foi planejada a partir da observação de dois tipos de toques pianísticos utilizados em uma performance específica da peça, interpretada por um dos autores deste artigo. A proposição, que se insere em uma pesquisa doutoral de maior escopo, é investigar a sonoridade enquanto construção, partindo do pressuposto de música enquanto som, entendendo que a partitura existe como elemento substancial somente a partir do momento em que passou pelos filtros do performer e se transformou, de fato, em música. Assim, a abordagem leva em consideração os elementos performáticos como sendo essenciais na construção da sonoridade e, neste caso em específico, foca sobre a diferença de toque pianístico no decorrer da peça, elemento que é

fruto de decisões interpretativas. O objetivo principal deste artigo é apresentar uma metodologia de análise possível para a realização de tal intento.

Para alcançarmos uma avaliação da diferença entre dois toques específicos nesta performance, optamos por analisar o comportamento dos mesmos na primeira parte da peça, instante em que já é possível constatar as particularidades de ambos os toques. Selecionados os fragmentos sonoros, avaliamos quantitativamente a performance dos mesmos a partir de nossa própria execução. Neste sentido, registramos os trechos em um piano digital que simula a ação de martelo e geramos arquivos no formato MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*) a serem interpretados com o auxílio de ferramentas computacionais. A meta é compreender comportamentos específicos de execução permitindo-nos sistematizar a formalização da sonoridade almejada na performance. Em nosso experimento, elegemos o critério da *velocidade do toque* (que segundo a terminologia MIDI refere-se ao parâmetro *velocity*) para observarmos qual margem numérica de resposta do toque seria a mais adequada à ocasião. Assim, realizamos experimentos temporalmente (avaliando as curvas geradas a cada toque nos trechos selecionados) e isoladamente, a partir de médias destes valores extraídas nos mesmos trechos. Esta margem de velocidade do toque no protocolo MIDI refere-se a um valor que se inicia em 1 (um) até 127, sendo que o primeiro reporta a pressão mínima possível no piano enquanto que o segundo será o oposto.

Realizado o mapeamento inicial, confrontamos se o reconhecimento quantitativo e classificação dos toques de fato impactam a sonoridade almejada, sendo necessário comparar os mesmos trechos com base no conteúdo sonoro de arquivos de áudio captados desta vez em um piano acústico. Tendo em vista que a informação contida no suporte gravado contém dados sobre os harmônicos adicionais provenientes do acionamento dos pedais, frequências e parciais de cada registro do instrumento e não somente da intensidade ou amplitude presente no trecho, esperamos obter uma amostragem dos efeitos reais do estudo do toque em situação de performance. Convencionamos chamar os dois toques individualmente, sendo o primeiro (T1), que é exposto na mão direita e em seguida (T2), apresentado pela mão esquerda, podendo ser claramente percebidos na experiência de escuta do trecho selecionado.

É importante ressaltar que esta pesquisa se insere no escopo metodológico denominado *pesquisa artística*, uma metodologia onde surge a figura do pesquisador artista, que assume o posto de investigador(a) sem abrir mão de seu papel como performer (COESSENS et al, 2009). Assim, mais especificamente neste estudo, a pianista atua como analista e performer, buscando compreender a construção da sonoridade em *Ressonâncias* de Marisa Rezende a partir de sua própria experiência prática com a peça.

2. Construção da sonoridade na interpretação de *Ressonâncias*

A peça *Ressonâncias* de Marisa Rezende tem na sonoridade o elemento central da escrita e interpretação da peça, que explora, segundo a própria compositora "a ressonância do piano através do uso do pedal, nos seus vários registros, partindo de uma linha melódica" (REZENDE, 1990). Assim, a sonoridade tem papel predominante tanto no que concerne às decisões interpretativas, quanto à própria estrutura da peça.

Esta interpretação da peça foi construída considerando três aspectos principais da sonoridade na mesma, detectados a partir do estudo e execução: (1) a utilização dos pedais, sobretudo o pedal da direita; (2) o registro, que aparece como um elemento central da sonoridade na escrita da peça; e (3) a oposição entre duas sonoridades construídas a partir de toques específicos. A combinação destes três elementos gera o aspecto sonoro primordial da obra, que é a ressonância.

A ressonância no piano é controlável pelo performer através de dois elementos principais: uso dos pedais e toques específicos (GUIGUE et al., 2014, p. 153). No caso do pedal da direita a relação é evidente, já que sua função é liberar as cordas dos abafadores e permitir que elas ressoem livremente. Já o pedal una corda não trará alterações em termos de ressonâncias, mas sim de amplitude e timbre. O outro pedal que gera controle sobre a ressonância seria o pedal tonal, que, todavia, não é utilizado nesta interpretação da peça.

Sobre o uso de toques específicos, através da velocidade de ataque do martelo nas cordas, o pianista é capaz de controlar tanto intensidade quanto espectro. "Velocidade e intensidade estão estreitamente relacionadas, mas velocidade e espectro também. [...] É importante ressaltar que o motor desta interação é a ação sobre a velocidade do martelo" (GUIGUE et al., 2014, p. 143). Assim, uma velocidade de ataque mais rápida gera um som mais intenso e também com maior espectro, e vice-versa.

A concepção dos toques nesta interpretação da peça é concebida a partir de duas sonoridades em termos de articulação e ataque: a primeira sonoridade (T1) está vinculada a um toque com velocidade de ataque mais elevada, mais percussivo em termos de execução. De acordo com Guigue et al. (2014), tal velocidade de ataque mais elevada terá consequências sobretudo no aumento do número de parciais produzidos na área audível, no maior nível de pressão acústica dos parciais e na velocidade do martelo, que será mais rápida. Além destes elementos com elevado grau de controle, a relação ruído (do mecanismo)/som se revelou bastante evidente no registro superagudo, onde foi possível evidenciar através deste (T1) o ruído do martelo. "O ruído depende da qualidade do toque, mas de uma maneira geral, é mais

perceptível no registro superagudo do que no grave, não por que ele seja mais forte no primeiro caso, mas porque o som principal que o segue é mais frágil" (BLACKHAM, 1985). Em termos de resultado sonoro, teremos um som mais brilhante, que se oporá ao outro toque utilizado, (T2).

O outro tipo de toque utilizado nesta interpretação de *Ressonâncias* é oposto à (T1), ele tem uma velocidade de ataque mais lenta. Em termos pianísticos é um toque mais *cantabile*, onde o *legato* é priorizado. As consequências no timbre serão opostas àquelas citadas para (T1); haverá diminuição no número de parciais produzidos na área audível, menor nível de pressão acústica dos parciais, menor velocidade do martelo e neutralização do ruído do mecanismo. O som resultante será mais aveludado, menos brilhante.

Sobre a escolha da utilização destes toques, ela ocorreu a partir do contato com o início da peça e de algumas indicações da compositora sobre as mãos direita e esquerda nas primeiras páginas. O início da mão direita em *Ressonâncias* ocorre na oitava mais aguda do piano, com as indicações de *pp* e "obscuro", que cresce até um *mf* antes da entrada da mão esquerda, em *p* e logo *pp*, com indicação de *poco meno mosso*, uma oitava abaixo da oitava inicial da mão direita. Essa diferença de indicações e de registro levou à reflexão sobre a possibilidade de uma diferenciação na sonoridade entre as duas mãos. De modo geral, as aparições da mão esquerda na seção inicial da peça aparecem em dinâmica inferior à mão direita, em um momento com a indicação de *poco cantabile* e também predominantemente em um registro levemente mais grave do que a mão direita. Essas sutis diferenciações na escrita foram mote para uma diferenciação maior, buscando dois caráteres distintos para cada mão, de modo a incrementar ou não a ressonância geral.

A utilização destes dois toques sofre alterações no decorrer da peça, quando existem mudanças de textura e caráter, havendo momentos em que cada mão realiza um tipo de toque diferente e momentos em que ambas as mãos realizam o mesmo tipo de toque.

3. Análise MIDI

Como enunciado anteriormente, registramos as performances de (T1) e (T2) em um sequenciador para que obtivéssemos amostras das mesmas em arquivos no formato MIDI, um procedimento metodológico alinhado à proposição de Guigue (2011) no tocante ao estudo da sonoridade que, por sua vez, é orientado pelos conceitos *Unidade Sonora Composta* (doravante USC) e *complexidade relativa;* sendo o último consequência do primeiro.

A USC é uma síntese temporária de um certo número de componentes que agem e interagem em complementaridade e que favorecem a análise de uma dinâmica formal da sonoridade, apontando o seu índice de complexidade relativa:

> […] configuração que contribui na produção da sonoridade mais 'complexa' possível no domínio de competência do componente. Nesse caso, diz-se que o índice de participação na complexidade global da unidade é de 100%. Na outra ponta, as configurações mais simples são as que puxam as sonoridades 'para baixo', para a maior 'simplicidade' estrutural (GUIGUE, 2011, p. 50).

Demarcamos (T1) em três USCs e (T2) em uma USC, portanto quatro fragmentos no total, todos extraídos da primeira página da partitura. De posse dos 4 arquivos MIDI referentes a cada USC selecionada, utilizamos a biblioteca SOAL (*Sonic Object Analysis Library*) para interpretar diacronicamente o comportamento dos toques por meio da função *velocity-per-onset*, - que lê o arquivo MIDI e concede um valor absoluto (entre 1 a 127) para a velocidade do toque a cada nota executada; *velocity-rate*, que retorna um peso médio relativo (na escala de 0 a 1) e absoluto (na escala de 1 a 127) da velocidade do toque, desta vez acronicamente e, por fim, *sonic-quality-analysis*, que também retorna um peso numérico relativo de *velocity* só que levando em consideração no cálculo outros critérios tímbricos particulares do piano, como o registro, a quantidade de eventos, o uso dos pedais, etc. As funções foram desenvolvidas pelo grupo de pesquisa *Mus*[3] da UFPB como complementos à investigação da sonoridade no ambiente *OpenMusic*[1].

No gráfico que segue, apresentamos o comportamento diacrônico das três USC de (T1) com base nos dados retornados pela função *velocity-per-onset*, onde a sequência de notas executadas resultou em uma curva que representa a quantidade de pressão exercida no teclado para que cada nota soasse da maneira que consideramos ser a ideal para a performance de (T1):

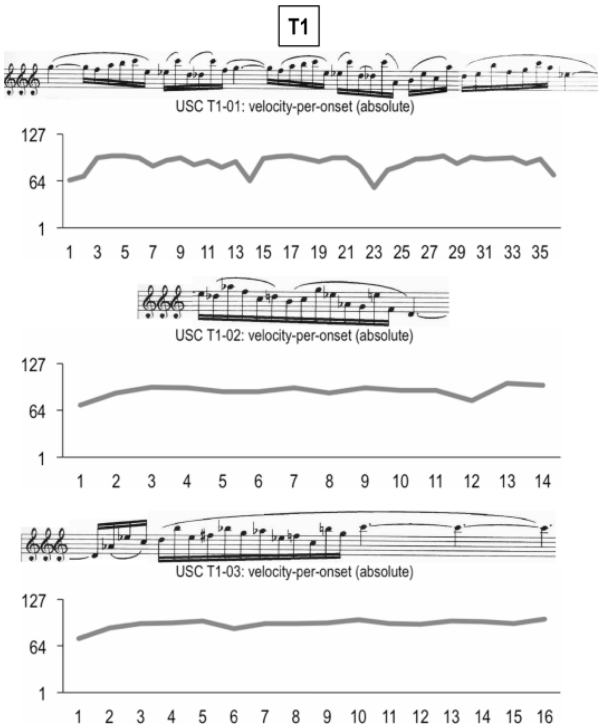


Gráfico 1: *Velocity* absoluto em (T1) de *Ressonâncias*.
Legenda: Ordenadas: velocidade do toque (1 representa o toque mais leve possível enquanto que 127 refere-se a pressão máxima possível); Abscissa: notas (onset).

Em síntese, todas as três curvas geram um movimento ascendente de evolução de dados. Para confrontar os resultados, veremos na sequência o comportamento absoluto de (T2) no gráfico abaixo:

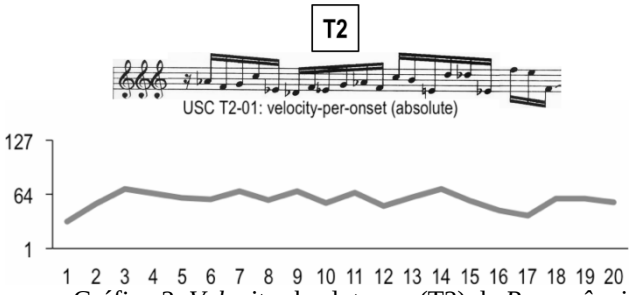
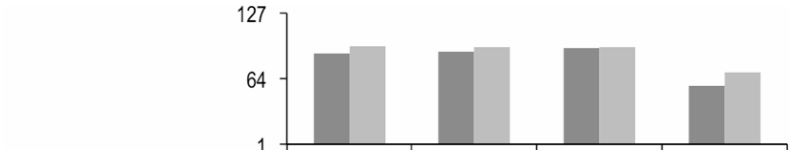


Gráfico 2: *Velocity* absoluto em (T2) de *Ressonâncias*.
Legenda: Ordenadas: velocidade do toque (1 representa o toque mais leve possível enquanto que 127 refere-se a pressão máxima possível); Abscissa: notas (onset).

Há portanto uma diferenciação perceptível na intensidade do toque de (T2) em relação a (T1). Colocando os dados em oposição direta e adotando o critério da análise acrônica dos eventos retornados pelas funções *velocity-rate* e *sonic-quality-analysis*, observemos sob outra ótica a diferença entre os toques:



	USC T1-01	USC T1-02	USC T1-03	USC T2-01
velocity-rate (absolute mean)	88	90	93	57
sonic-quality-analysis (velocity)	95	94	94	70

Gráfico 3: Confronto entre (T1) e (T2) em *Ressonâncias.*
Legenda: Ordenadas: velocidade do toque (1 representa o toque mais leve possível enquanto que 127 refere-se a pressão máxima possível); Abscissa: USCs

No Gráfico 3, tem-se um panorama comparativo dos valores onde mais uma vez há evidência de que (T1) deve exigir maior pressão de toque em relação a (T2) para que se alcance o resultado ideal de sonoridade; uma informação reiterada tanto pelo cálculo estrito do *velocity-rate* quanto do *sonic-quality*.

4. Análise do áudio

Após a verificação do parâmetro *velocity* nos arquivos MIDI produzidos, realizamos análises dos arquivos de áudio, visando observar as diferenças efetivas entre (T1) e (T2) no sinal sonoro, desta vez utilizando um piano acústico. Esta análise permitiu inferir se a diferença entre os toques utilizados teve, de fato, influência no som produzido. Para tal, o mesmo trecho introdutório utilizado nas análises do arquivo MIDI foi gravado utilizando um piano acústico vertical e uma câmera gravadora Sony HDR-MV1, em sua função de gravação de áudio.

As análises se deram através da utilização do *Sonic Visualiser*, que é um *software* especificamente criado para a análise de áudios, que permite a visualização de diferentes aspectos do mesmo (COOK; LEECH-WILKINSON, 2009, p. 2). Para esta pesquisa optamos pela análise através do espectrograma e centroide espectral. A visualização destes dois aspectos do som nos revela importantes informações acerca do timbre deste; o espectrograma envolve dados como o número de harmônicos presentes em cada nota, localização e duração destes harmônicos no decorrer do tempo, enquanto o centroide espectral informa sobre a localização do centro de massa do espectro a cada momento.

A Fig. 1 abaixo mostra o espectrograma do trecho selecionado de *Ressonâncias*. A linha vertical em branco delimita até onde vai (T1) e onde se inicia (T2).

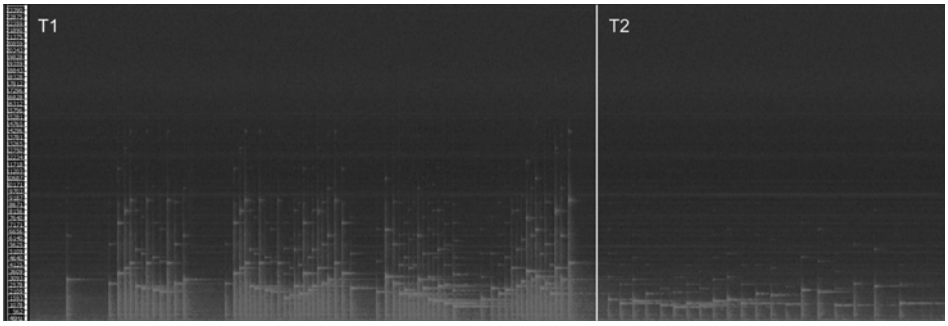


Figura 1: Espectrograma referente ao áudio do trecho selecionado de *Ressonâncias* de Marisa Rezende

O espectrograma mostra na vertical as frequências (medidas em Hz) que estão soando a cada nota em função do tempo transcorrido (medido em ms), representado pela linha horizontal. Estas frequências soantes aparecem através das linhas horizontais dentro de uma mesma faixa vertical, representando os harmônicos presentes a cada nota executada, sendo que quanto mais forte sua cor, maior sua presença em termos de intensidade.

A comparação do espectro em (T1) e (T2) se mostra bastante evidente ao observar o espectrograma. Em (T1) percebe-se uma presença maior dos harmônicos mais agudos, enquanto em (T2) estes harmônicos quase inexistem, ou aparecem de maneira bastante menos intensa. Essa comparação nos permite dizer que, de fato, a diferença entre as velocidades de ataque em (T1) e (T2) produziu uma diferenciação tímbrica.

O segundo aspecto analisado através do *software Sonic Visualiser* foi o centroide espectral, que nos indica onde está o centro de massa de determinado espectro. Ele é calculado como o "centro de gravidade" do espectro de amplitude das componentes de frequência do sinal (LOUREIRO et al., 2008, p. 119). Na Fig. 2 abaixo podemos ver a medida do centroide no eixo vertical (que é medida em Hz) se desenvolvendo em função do tempo no eixo horizontal (medido em ms). Novamente, a linha preta vertical indica os limites de onde se encerra (T1) e se inicia (T2).

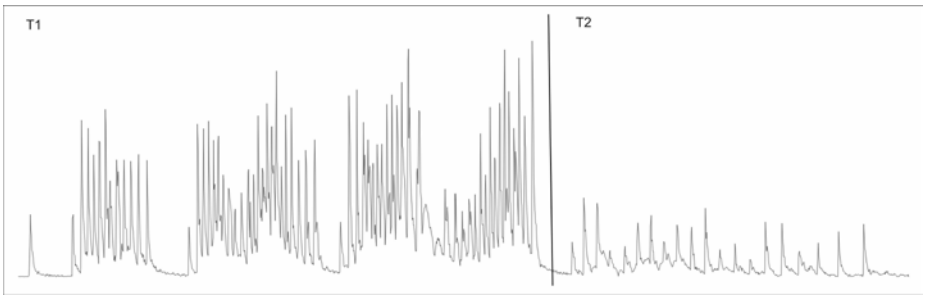


Figura 2: Valores de centroide espectral referente ao áudio do trecho selecionado de *Ressonâncias* de Marisa Rezende

Também neste caso a diferenciação entre (T1) e (T2) é bastante evidente ao se observar a figura. Os valores do centroide mostrados através dos picos verticais são significativamente mais elevados durante (T1). Sabe-se que o centroide espectral é um parâmetro conhecido pela sua proeminente correlação com o "brilho" do som; sons com qualidades escuras tendem a ter maior conteúdo de baixa frequência, e aqueles com som mais brilhante tendem a ter maior predominância de harmônicos superiores, o que pode ser aferido a partir do valor de centroide espectral (LOUREIRO *et al*., 2008, p. 119). Assim, a intenção interpretativa de realizar um som mais brilhante em (T1), através de uma velocidade de ataque mais alta, e vice-versa em (T2), ambas já verificadas em termos de *velocity* através da análise do MIDI, reportou também uma relação efetiva com o resultado sonoro obtido nas gravações de áudio.

A partir destes dois exemplos das análises realizadas através do arquivo de áudio, foi possível observar o comportamento de (T1) e (T2) em relevantes aspectos da construção tímbrica sendo que em ambos os casos foi-se obtida uma diferenciação de timbre significativa entre os dois toques.

5. Considerações finais

As análises apresentadas neste artigo permitiram observar as diferenças entre dois toques pianísticos distintos utilizados nesta interpretação da peça *Ressonâncias*, de Marisa Rezende. Tais diferenciações foram verificadas tanto no aspecto gestual, através da análise do parâmetro *velocity* no arquivo MIDI, quanto em seu aspecto acústico, através da análise das gravações em áudio. Este procedimento metodológico aparece como um esforço inicial na busca da inserção dos elementos performáticos, como as decisões interpretativas, dentro do contexto da análise da sonoridade. Mesmo como uma primeira aproximação metodológica, através dos resultados obtidos foi possível observar a maneira como as decisões interpretativas afetaram a sonoridade no trecho selecionado da peça, o que nos abre caminhos para o aprofundamento e extensão desta vertente metodológica.

Referências:

BLACKHAM, E. D. Le piano. *In: Les Instruments de l'orchestre*. Pour la Science/ Berlin, Paris, 1985.

COESSENS, Kathleen; CRISPIN, Darla; DOUGLAS, Anne. *The artistic turn: a manifesto.* Ghent, Leuven University Press, 2009.

GUIGUE, D. *Estética da sonoridade:* a herança de Debussy na música para piano do século XX. São Paulo: Perspectiva; CNPQ: Brasília; João Pessoa: UFPB, 2011.

GUIGUE, Didier; NODA, Luciana, BRAGAGNOLO, Bibiana. Timbre e Escrita ao Piano: por uma Incorporação do Comportamento Acústico do Piano na Composição e Análise Musical. *Música Hodie*, v. 14, n. 1, 2014, p. 137 - 158.

LOUREIRO, Maurício; MAGALHÃES, Tairone; BORGES, Rodrigo; CAMPOLINA, Thiago; MOTA, Davi; PAULA, Hugo de. Segmentação e extração de descritores de expressividade em sinais musicais monofônicos. In: III Seminário Música Ciência e Tecnologia. 2008, São Paulo. *Anais do III Seminário Música Ciência e Tecnologia*. São Paulo: 2008. 109-125.

REZENDE, Marisa. Unidade e diversidade em "Ressonâncias". *Cadernos de Estudo: Análise Musical*, nº2. SP: Atravez, Abr/1990, p.83.

Notas

[1] Tanto o aplicativo *OpenMusic* quanto a biblioteca SOAL estão disponíveis para download gratuito em: <http://goo.gl/rAuVcz>. Acesso em 17 mar. 2017. Para mais informações a respeito do funcionamento de cada função utilizada na análise favor consultar a documentação da biblioteca SOAL disponível em: <goo.gl/otyc1L>. Acesso em 11 mar. 2017