

***Morphing* na linguagem instrumental: possibilidades composicionais**

MODALIDADE: COMUNICAÇÃO

Bruno Ishisaki

Universidade Estadual de Campinas – brunoyukio@gmail.com

Resumo: Neste artigo aplicamos o conceito de *morphing* de áudio na linguagem instrumental em contexto composicional. A primeira seção deste trabalho apresenta a definição de *morphing* e uma breve contextualização das pesquisas envolvendo a técnica no campo da música eletroacústica. Após esta contextualização apresentamos exemplos de *morphing* na música instrumental. Na segunda seção do artigo, comentamos em breves relatos a aplicação composicional da técnica e algumas de suas possibilidades em contexto criativo.

Palavras-chave: Composição, Morphing, Instrumental, Murail, Timbre

Morphing in Instrumental Language: Compositional Possibilities

Abstract: In this article we apply the concept of audio morphing in instrumental language within a compositional context. The first section presents a definition of morphing and a brief background of the technique researchs in the field of electroacoustic music. After this, we present cases of morphing technique in instrumental music. In the second section of the article we review the application of the technique in composition and some of its possibilities in a creative context.

Keywords: Composition, Morphing, Instrumental, Murail, Timbre

1. *Morphing* na escrita instrumental

O *morphing* é a migração de um timbre A em direção a um timbre B. O termo foi inicialmente empregado no campo das artes visuais para descrever a transformação de uma imagem em outra; posteriormente, a ideia foi adaptada para tratamento de materiais de áudio.

Em vídeo, o *morphing* é o processo de gerar uma variedade de imagens que suavemente movem-se de uma para outra. Em um bom *morph*, todas as imagens intermediárias mostram um objeto mudando suavemente sua forma e textura até que ele se torna um outro objeto. Nós gostaríamos que a mesma coisa acontecesse em um *morph* de áudio. Um som que é percebido como um objeto se transformaria suavemente em outro som, mantendo as propriedades compartilhadas do som inicial e do som final e mudando suavemente os outros parâmetros. (SLANEY, COVELL, LASSITER, 1996, p. 1001)

Normalmente o *morphing* é aplicado sobre amostras de áudio na composição de obras eletroacústicas. A técnica mais básica consiste em analisar o espectro de duas amostras para separar seus componentes em dois tipos: 1) componentes espectrais invariantes e 2) componentes espectrais responsáveis pela diferenciação perceptual entre as duas amostras. O primeiro grupo de componentes é mantido, enquanto os parâmetros do segundo grupo são interpolados entre si.

O *morphing* de sons tem sido usado em composições musicais, sintetizadores, e até mesmo em experimentos psicoacústicos, notadamente para estudar espaços timbrísticos. Quando morfamos sons de instrumentos musicais, nós normalmente queremos obter sons híbridos que são perceptualmente intermediários através de dimensões timbrísticas, tais que os sons intermediários corresponderiam à instrumentos híbridos entre o objeto de origem e o objeto alvo. (CAETANO, RODET; 2011, p. 161)

A técnica de *morphing* foi explorada composicionalmente a partir do final da década de 70. O aprimoramento tecnológico dos computadores, junto com o estabelecimento de importantes centros de pesquisa aliados à mentalidade interdisciplinar de compositores e pesquisadores favoreceu o fomento de importantes obras que fizeram uso da técnica no campo da música eletroacústica.

Há uma vasta literatura sobre o tema englobando diferentes técnicas e abordagens para o *morphing* de timbres, todas envolvendo amostras de áudio processadas por computador. Um breve panorama destas pesquisas é encontrado em GREY, 1977; SCHINDLER, 1984; SERRA, 1994; SLANEY, COVELL & LASSITER, 1995; HIKICHI, OSAKA, 2001; REGUEIRO, 2010. Neste artigo, exploraremos a ideia do *morphing* adaptado à escrita instrumental em um contexto especificamente tecnomórfico (CATANZARO, 2003); portanto, nossa preocupação consiste em como realizar ou emular o *morphing* na escrita para formações instrumentais. Assim, apesar da importantíssima contribuição de tal corpo de artigos (especialmente no campo da música computacional e eletroacústica), nossa exposição trabalhará mais com a adaptação de certas ideias encontradas nesta literatura para a esfera da escrita instrumental.

Musicalmente, o *morphing* é uma transformação contínua de um timbre a outro. Para encontrarmos processos equivalentes na escrita instrumental, é preciso trabalhar com timbres que estejam situados dentro de um *continuum* viável em termos de execução instrumental dentro da formação sobre a qual se vai compor.

Em *C'est Un Jardin Secret, Ma Fiancée, Une Source Scellée, Une Fontaine Close...*(1976) para viola solo, Tristan Murail explora sonoridades transicionais que podem ser encaradas como processos de *morphing* na música instrumental; no caso em questão, transformações timbrísticas da viola. No exemplo da figura 1, o compositor indica ao intérprete um deslocamento progressivo na posição do arco de *sul ponticello* para *ordinario*. O ataque em *sul ponticello* funciona como um filtro, no qual a energia distribuída no espectro fica concentrada nas parciais mais agudas. A mudança progressiva e contínua de posição para

ordinario (onde o espectro deixa de sofrer as filtragens) promove um tipo de transformação timbrística análogo ao *morphing* das obras eletroacústicas (ISHISAKI, 2013).

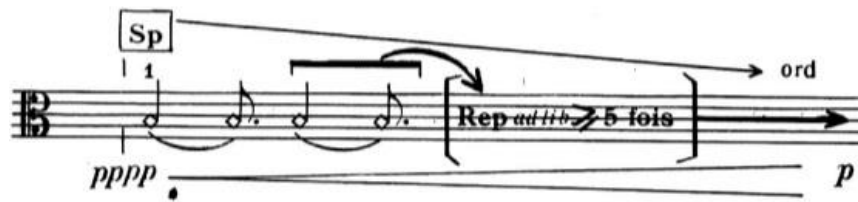


Fig. 1: *morphing* no deslocamento das arcadas em *C'est Un Jardin...* de Tristan Murail.

Este tipo de transformação também é aplicado em estruturas timbrísticas de naipe, como no exemplo de *Désintégrations* (1982):



Fig. 2: *morphing* em *Désintégrations* de Tristan Murail

A transformação de harmônicos em fundamentais constitui outro procedimento de *morphing* na escrita instrumental aplicado por Murail em *C'est Un Jardin*. Neste processo, o intérprete executa harmônicos naturais e pressiona progressivamente as notas, transformando-as em fundamentais (notas “apertadas”).

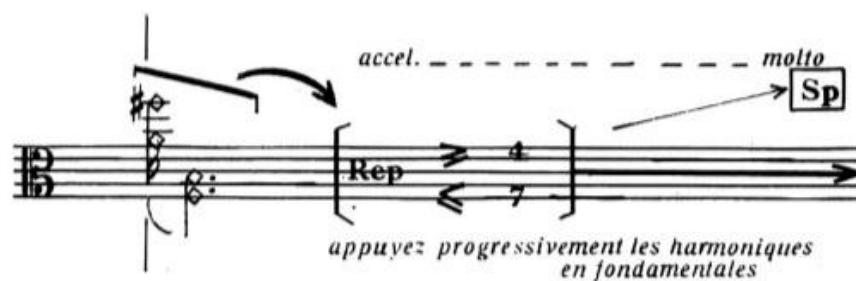
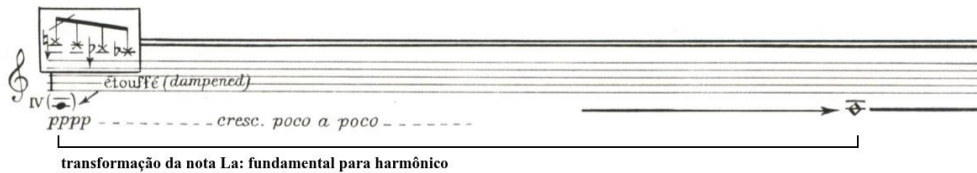


Fig. 3: Transformação de harmônicos em fundamentais em *C'est Un Jardin...* de Tristan Murail.

O *morphing* obtido em instrumentos de corda que é caracterizado por deslocamentos na região de ataque e na mudança de pressão ao apertar as cordas também é aplicado pelo compositor em sua escrita para violão. Na figura 4 podemos observar a incidência das duas técnicas nos exemplos extraídos de *Tellur* (1977):

Exemplo de transmutação "fundamental → harmônico":





Exemplo de transmutação "ordinário → sul ponticello":




Fig. 4: *morphing* em *Tellur* de Tristan Murail

Em *Désintégrations* Murail trabalha outro tipo de transformação trimbrística em instrumentos de corda que consiste em uma indicação na partitura para que o intérprete pressione o arco contra as cordas produzindo um som ruidoso que deve soar aproximadamente uma oitava abaixo da altura indicada. Na figura 5 temos os símbolos usados pelo compositor na bula da partitura:

- 

exaggerate the bow pressure on the string (thus producing a noiselike sound about an octave too low)
exagere a pressão do arco sobre a corda (produzindo assim um som ruidoso uma oitava abaixo)
- 

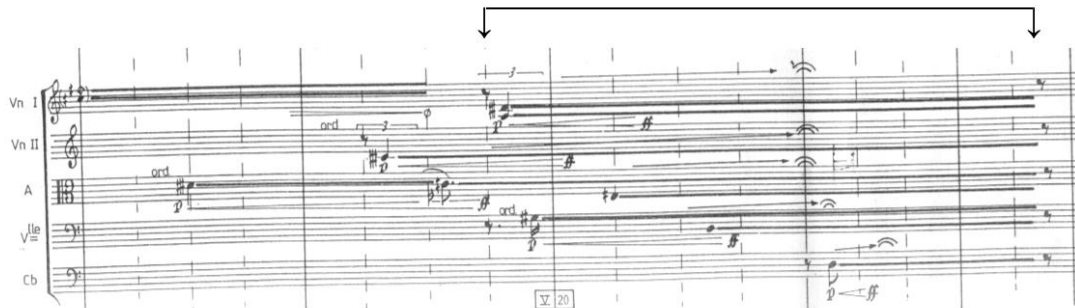
return to normal pressure
retorne à pressão normal
- 

gradually increase the bow pressure
aumentar gradualmente a pressão do arco

Fig. 5: tradução das indicações de mudança de pressão do arco na bula de *Désintégrations* de Tristan Murail

Na figura 6 podemos observar dois trechos de *Désintégrations* em que ocorre este tipo de transformação timbrística:

Exemplo 1: p. 43 da partitura.



Exemplo 2: p. 45 da partitura.



Fig. 6: transformações timbrísticas em instrumentos de cordas causada por mudança progressiva na pressão do arco em *Désintégrations* de Tristan Murail.

A partir dos exemplos expostos nesta seção, podemos concluir que o *morphing* é viável na escrita instrumental sempre que houver um eixo composto por dois timbres distintos e a viabilidade técnica (do ponto de vista instrumental) de percorrer continuamente este eixo na formação instrumental ou vocal escolhida. Assim, os exemplos contidos nesta seção não constituem as únicas possibilidades de realização de *morphing* na escrita instrumental: tais exemplos servem principalmente para ilustrar o conceito em obras de Tristan Murail.

2. Possibilidades em âmbito composicional

Paracelso (2014) é uma obra para quarteto de guitarras na qual os procedimentos comentados na seção anterior foram empregados. Na figura 7 podemos observar um trecho de

Paracelso onde primeiramente há a transformação de harmônicos em fundamentais seguida de um deslocamento dos ataques de *ordinario* para *sul ponticello*.



Fig. 7: *morphing* em *Paracelso*

Considerando que a realização de *morphing* na música instrumental depende do estabelecimento de um eixo entre timbres e da possibilidade de transitar sobre este eixo, pode-se explorar a ideia empiricamente; isto é, o compositor pode buscar novos eixos e pesquisar formas de execução instrumental que permitam a transição entre os timbres que escolhe. Em *Paracelso*, há um trecho em que o *morphing* é realizado controlando-se o ângulo de ataque da palheta. Um eixo de timbres foi estabelecido entre os seguintes pólos: 1) palheta em ângulo de ataque normal e 2) palheta em ângulo de raspagem. No trecho em questão, os intérpretes devem raspar a palheta na corda e mudar continuamente o ângulo da palheta para o modo de ataque tradicional.



Fig. 8: *morphing* em *Paracelso*

Em *Eis-me Vento, Entre o Oriente e o Ocidente* (2013), obra para flauta solo, há um trecho no qual o *morphing* foi realizado a partir de um eixo composto por 1) *key clicks* e 2) *key clicks* + sopro. O trecho em questão é construído sobre frases tocadas com *key clicks*; em determinados momentos o intérprete deve soprar com *crescendi* e *decrescendi*, transformando continuamente a sonoridade percussiva e de puro ataque dos *key clicks* em sons contínuos de envelope dinâmico variável.



Fig. 9: *morphing* em *Eis-me Vento, Entre o Oriente e o Ocidente*

Ao final de *Eis-me Vento, Entre o Oriente e o Ocidente* outro procedimento de *morphing* é realizado. O intérprete deve tocar a nota Dó#3 em um *crescendo* que culmina na marcação dinâmica *fff*. O efeito esperado desta passagem é o de uma nota grave e com ruído se transformando em um harmônico, dada a impossibilidade do instrumento executar Dó#3 em *fff* sem sofrer este tipo de transformação.

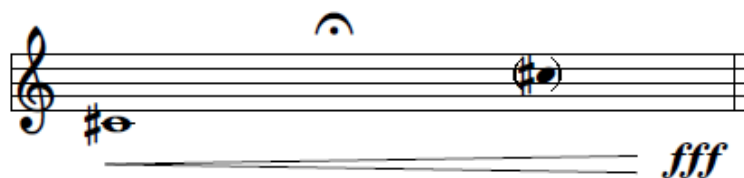


Fig. 10: *morphing* em *Eis-me Vento, Entre o Oriente e o Ocidente*

O deslocamento de ataques de *ordinario* para *sul ponticello* em instrumentos de cordas pode ser entendido como a manipulação contínua de certos componentes do perfil espectral de um timbre. Podemos adaptar este conceito à orquestração; neste caso, cada instrumento assume a função de componente de uma estrutura timbrística e suas dinâmicas podem ser manipuladas de forma contínua. Desta forma, torna-se possível trabalhar o *morphing* na orquestração, pensando nos timbres resultantes de diferentes balanceamentos dinâmicos executados pelos instrumentos – componentes destes timbres. Nos referimos aqui aos contrapontos de dinâmica encontrados em *Atmosphères* (1961) de György Ligeti: a estrutura harmônica permanece imutável em um *cluster* e os diferentes comportamentos dinâmicos de cada instrumento geram variações timbrísticas sobre este *cluster*.

Na seção final da obra para orquestra *O Interior Manifesto* (2014), utilizamos a ideia do contraponto de dinâmicas para efetuar *morphing* sobre uma estrutura harmônica imutável. O efeito produzido é o de um objeto massivo, contudo instável; a percepção se confunde: ora ouvimos este objeto como um acorde, ora como uma estrutura timbrística em constante transformação.



The image shows a page of a musical score for woodwinds. The staves are labeled on the left as Fl. 1, Fl. 2, Ob. 1, Ob. 2, Bb. 1, Bb. 2, Cl. 1, and Cl. 2. The score features complex rhythmic patterns with many slurs and dynamic markings such as *mf*, *p*, *mp*, *f*, *ppp*, and *pp*. The dynamics change frequently and often in a way that suggests a continuous morphing of the sound. There are also some performance instructions like 'L. 1' and 'L. 2' in the flute parts.

Fig. 11: contraponto de dinâmicas na seção das madeiras em *O Interior Manifesto*

Buscamos expor neste artigo o conceito básico do *morphing* e a partir de comentários realizados sobre obras de Tristan Murail e György Ligeti, propor a ideia do



morphing na escrita instrumental. A produção composicional descrita nesta seção nos serve como uma breve demonstração de como as técnicas identificadas em Murail podem ser extrapoladas em termos criativos. Logicamente, as possibilidades são tão vastas quanto a capacidade do compositor de imaginar eixos timbrísticos, e de sua criatividade no modo de buscar formas de construir transições viáveis em termos de execução instrumental. Nos concentramos na acepção original do termo, que é a realização de transições entre timbres; contudo, há pesquisas nas quais a ideia de *morphing* também é trabalhada em âmbito melódico. Pesquisas com *morphing* também são encontradas na área de fonologia e na escrita vocal, sendo um tema de considerável relevância para compositores e pesquisadores da área de processos criativos.

Referências:

CAETANO, Marcelo; RODET, Xavier. Sound Morphing by Feature Interpolation. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, 2011, Praga. *Acoustics, Speech, and Signal Processing*, Atlanta: 1996. p. 161-164.

CATANZARO, Tatiana. Transformações na Linguagem Musical Contemporânea Instrumental e Vocal Sob a Influência da Música Eletroacústica Entre as Décadas de 1950-70. São Paulo, 308f. Mestrado em Música, Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

GREY, JOHN M. Multidimensional Perceptual Scaling of Musical Timbres. *Journal of the Acoustical Society of America*, Melville, v. 61, p. 1270-1277, 1977.

HIKICHI, T.; OSAKA, N. Sound Timbre Interpolation Based on Physical Modeling. *Acoustic Science and Technology*, v. 22, n° 2, p. 101-111, 2001.

ISHISAKI, B. Análise Extrativa de Transformações Graduais em *C'est un Jardin...* de Tristan Murail. In: XXIII Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música, 2013, Natal. Anais... Natal, 2013.

_____. *Eis-me Vento, Entre o Oriente e o Ocidente*. São José dos Campos: [s.n.]. 2013. Partitura. Flauta.

_____. *Paracelso*. São José dos Campos: [s.n.]. 2014. Partitura. Quarteto de guitarras.

_____. *O Interior Manifesto*. São José dos Campos: [s.n.]. 2014. Partitura. Orquestra.

LIGETI, György. *Atmosphères*. Vienna: Universal Edition, 1961. Partitura.

MURAIL, Tristan. *C'est Un Jardin Secret, Ma Fiancée, Une Source Scellée, Une Fontaine Close...* Paris: Transatlantique, 1976. Partitura.

MURAIL, Tristan. *Désintégrations*. Paris: Henry Lemoine, 1982. Partitura.



MURAIL, Tristan. *Tellur*. Paris: Transatlantique, 1977. Partitura.

REGUEIRO, Federico. *Evaluation of Interpolation Strategies for the Morphing of Musical Sound Objects*. Montreal. 102f. Mestrado em Artes. Department of Music Research, McGill University, Montreal, 2010.

SCHINDLER, K. W. Dinamic Timbre Control for Real-time Digital Synthesis. *Computer Music Journal*, v. 9, p. 28-42, 1984

SERRA, Xavier. Sound Hybridization Techniques Based on a Deterministic Plus Stochastic Decomposition Model. In: INTERNATIONAL COMPUTER MUSIC CONFERENCE, 1994, Denmark. *Proceedings in International Computer Music Conference, Denmark: 1994*, p. 348-351.

SLANEY, Malcolm; COVELL, Michele; LASSITER, Bud. Automatic Audio Morphing. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, 1996, Atlanta. *Acoustics, Speech, and Signal Processing*, Atlanta: 1996. p. 1001-1004.