

Como citar este texto: FORNARI, T. Um processo de criação computacional interativa de notação musical. **VIRUS**, São Carlos, n. 6, dezembro 2011. Disponível em: <<http://www.nomads.usp.br/virus/virus06/?sec=5&item=4&lang=pt>>. Acesso em: 00 m. 0000.

Um processo de criação computacional interativa de notação musical

José Fornari (Tuti)

José Fornari (Tuti) é formado em Engenharia Eletrônica e em Música Popular e tem Pós-Doutorado em Síntese Sonora Evolutiva e em Cognição Musical. Professor do Programa de Pós-Graduação no Instituto de Artes da Universidade de Campinas (UNICAMP). Pesquisador do Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora (NICS) na mesma instituição.

A música erudita é baseada na existência de uma notação musical formal, que define a estrutura composicional e permite que o músico a execute, intermediando este "algoritmo musical" que traduz os objetos gráficos da notação, em objetos sonoros, da performance musical. A ordem tradicional dos eventos que constituem o processo criativo musical se inicia na composição e estende-se até a performance. No entanto, atualmente, em música computacional, é possível inverter a ordem geracional da composição de música formal, iniciando-a por um processo musical livre, como uma improvisação, e culminando na auto-organização de uma estrutura formal, a notação musical. Este breve artigo apresenta o estudo e desenvolvimento de um possível modelo computacional dessa categoria. Trata-se da criação de um sistema algorítmico de música computacional para a auto-organização de notação musical a partir de dados coletados em tempo-real, durante a performance. Através da interação triádica, compositor-computador-interprete, o improviso inicia o processo computacional da composição automática de notação musical. Tal processo pode ser realizado através da utilização de dois métodos de aquisição de dados: Descritores musicais – modelos computacionais que predizem aspectos musicais; e Biossinais – sinais biológicos involuntários, associados a variações do estado emocional, no caso, do músico ou ouvinte. O modelo computacional aqui mencionado foi desenvolvido em PD (www.puredata.info) e apresentado graficamente pelo INScore (<http://inscore.sourceforge.net/>). O sistema gera estruturas dinâmicas de notação, representando obras musicais emergentes, advindas do fluxo informacional gerado por descritores e/ou biossinais. No modelo aqui exemplificado, os dados são coletados dinamicamente através de descritores musicais. A estrutura final, gerada por este processo dinâmico de criação musical, pode ser posteriormente publicada online, ou impressa em papel, resultando assim numa partitura musical que, como tal, pode ser

novamente executada, como uma peça tradicional de música. Todavia, ao invés de ser criada por um único compositor, esta peça é fruto de um processo de criação emergente; auto-organizado pela interação entre humano e máquina, expressada na interação dinâmica entre compositor, computador e interprete.

Em contraste com as formas de notação musical (tradicional e gráfica) a notação interativa apresenta-se como notação dinamicamente estruturada e adaptativa. O desenvolvimento do modelo computacional responsável pela notação interativa leva em conta tanto os aspectos da música notada quanto os dados gestuais relacionados à performance improvisacional. A música é frequentemente definida a partir de seu material de criação. Nos termos de Edgard Varése, como "Som Organizado". O processo criativo que gera tal organização é identificado pela mente humana em três níveis: 1) a percepção sonora, 2) a cognição musical e 3) a emoção evocada. A percepção sonora trata dos aspectos relacionados à audição humana, dos limites de sua recepção e do processamento da informação acústica (HELMHOLTZ, 1912), estudadas pela psicoacústica. A cognição musical trata dos processos relacionados ao entendimento, identificação e memória da informação musical. Parte desses estudos envolve a implementação de descritores, que são modelos computacionais para a predição de aspectos musicais não-contextuais (psicoacústicos) ou contextuais (cognitivos) da escuta musical. Apesar de cognição musical normalmente tratar do entendimento analítico da música, uma área de estudo, derivada desta que vem ganhando espaço, é o estudo da emoção evocada pela música (MEYER, 1957). A emoção musical pode ser de duas categorias: emoção constatada ou evocada. Emoção constatada trata da categoria de natureza primordialmente cognitiva, onde o ouvinte entende facilmente o significado emotivo de uma obra, porém não tem o seu estado emocional alterado por esta. A emoção evocada, por outro lado, trata da categoria de natureza afetiva, onde o estado emocional do ouvinte é alterado pela música, mesmo que este não esteja consciente de tal processo. A emoção evocada pode estar associada à apreciação, através da escuta de uma peça musical. Também está relacionada ao processo de criação de uma peça musical pelo compositor através de sua estruturação, ou à performance de uma peça musical através de sua execução expressiva ou recriação improvisacional.

Em termos da cognição musical, bioassinais podem descrever tanto a variação de estados emocionais evocados; de curta (*affects*), ou longa duração (*moods*) (BLECHMAN, 1990). *Affects* tratam de curtos trechos musicais (3 - 5 segundos de duração) considerado por alguns estudiosos como referente à sensação do presente, ou "agora" da escuta musical. *Moods* são estados emocionais mais prolongados, geralmente ocasionados pela exposição extensa à música, como a escuta integral de uma sinfonia ou show musical. Tais efeitos emocionais persistem por longos períodos de tempo e podem ser verificados nas variações de ritmos biológicos, tal como o ciclo circadiano (MOORE et al., 1982).

O conteúdo informacional, dado pela emoção evocada pela escuta ou performance musical, permeia três áreas musicais interdependentes: a Estruturação (composição), a Apreciação (escuta) e a Performance (interpretação). Desta interligação sistêmica, a música derivada da interação triádica, compositor-computador-interprete, é aqui descrita como um processo auto-organizado, que emerge das regularidades de um sistema aberto, cujo fluxo informacional dos aspectos musicais é detectados pela mente, de onde (segundo conceituado por Charles S. Peirce, 1931) decorrem hábitos que apontam para um significado musical.

Tradicionalmente, a estrutura notacional permanece inalterada, enquanto se processa a dinâmica da performance e da conseqüente apreciação, através da audição. Isto ocorre porque a estruturação advém da auto-organização do sistema aberto, constituído pelo universo psicológico do compositor. Tal meio, apresenta-se como um sistema aberto e complexo, sofrendo a interveniência de agentes gestuais externos, aqui referidos como inspiracionais, que delineiam a forma final da estruturação da composição. Também é possível existirem processos musicais onde a estrutura não é fixa, mas dinamicamente variável, modificando-se ao longo da performance. Exemplos de tais processos são encontrados nas improvisações de música popular e do jazz, em *happenings* e até nas composições algorítmicas, tal como o jogo de dados de Mozart (CHUANG, 1995). O modelo computacional de notação interativa aqui apresentado parte de uma semelhança com tais estilos, tendo a extensão de que o processo criativo musical é realimentado, fechando um circuito entre performance e composição dinâmica de notação musical. Um vídeo, apresentando um teste inicial com tal modelo, pode ser assistido no link: http://youtu.be/p0_A93QIUk4

Referências

BLECHMAN, E. A. **Moods, affect, and emotions**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1990.

CHUANG, J. **Mozart's musikalisches würfelspiel**: a musical dice game for composing a minuet. 1995. Disponível em: <<http://sunsite.univie.ac.at/Mozart/dice/>>.

HELMHOLTZ, H. **On the sensations of tone as a physiological basis for the theory of music**. 4ª ed. [S.l.]: Longmans, Green, and Co, 1912.

MEYER, L. **Emotion and meaning in music**. [S.l.]: Chigado Press, 1957.

MOORE, E. et al. **The clocks that time us**: physiology of the circadian timing system. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1982.

PEIRCE, C. S. **The collected papers of Charles S. Peirce**. 8 volumes. Cambridge: Harvard University Press, 1931.