

Criatividade sonora e auto-organização

Jônatas Manzolli

Como citar: MANZOLLI, J. Criatividade sonora e auto-organização. *In:* GONZALES, M. E. Q. *et al.* (org.). **Encontro com as ciências cognitivas.** Marília: Faculdade de Filosofia e Ciências, 1997. p. 35-44 DOI: <https://doi.org/10.36311/1997.978-85-60810-30-7.p35-44>



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

CRIATIVIDADE SONORA E AUTO-ORGANIZAÇÃO¹

Jônatas MANZOLLI²

Vamos apresentar aqui uma série de sistemas composicionais, e verificar de que maneira a auto-organização apresenta-se como paradigma composicional. Discutiremos, também, o uso do conceito de auto-organização em composição algorítmica.

Inventar e re-inventar

Vemos o processo de criação musical como um eterno aprender, surpreender e surpreender-se. É da exploração das peculiaridades do som que uma nova composição nasce. A ordem musical é estabelecida pela escolha do compositor, dentro de um domínio sonoro. Tal processo se faz através de uma busca constante, inquietação e transformação de padrões. Daí nasce o método e o conseqüente sistema de composição, como produto das descobertas sonoras que são incorporadas no estilo do compositor.

Na atividade composicional, o músico inventa métodos e os re-inventa. Na descrição de Pierre Boulez, “o músico é um engendrador de formas; e o músico de hoje, comprometido com os problemas da arte atual, é aquele que relativiza a noção de forma, reinventando-a a cada obra” (De Moraes, 1985). O método de composição é sujeito a modificações constantes e, por extensão, a própria obra se transforma. Todavia, a Análise Musical tem demonstrado que muitos compositores criaram obras primas, estruturas extremamente coerentes e organizadas.

Esta manifestação da inventividade, do músico e da intuição musical, coloca-nos questões importantes, como: o que é a atividade de criação musical? Como

¹Este trabalho está vinculado a *Auto-organização: um paradigma Composicional* a ser publicado em *Auto-organização*, Coleção CLE - UNICAMP, 1996.

² Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora (NICS) - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Jonatas@dsif.fee.unicamp.br

identificar os processos estruturais, seus componentes e os subsistemas organizados?

A história da Música tem exemplos, os mais variados possíveis, de métodos composicionais. Uma análise destes sistemas, e a vinculação dos mesmos com a auto-organização, é a temática deste trabalho.

Composição: processo de escolha

Vamos propor, inicialmente, um modelo para a dinâmica da composição musical. O objetivo é estabelecer uma referência para sedimentar as discussões que se seguem (Manzoli, 1993):

Compor é um processo de escolha num domínio sonoro e de estruturação dentro de um contexto musical.

Desta forma, há dois componentes em questão:

- a) o domínio: a matéria prima amorfa;
- b) o contexto: o desenvolvimento da obra em si, através da formação dinâmica de estruturas.

O domínio de escolha musical pode ser descrito por elementos musicais como notas, figuras rítmicas, dinâmicas, entre outros. Já o desenvolvimento estrutural está vinculado a uma estratégia de escolha, que é contextualizada dentro do próprio escopo da obra, e é derivada da experiência sonora, musical e cultural do compositor. O fluxo e refluxo de informação sonora, entre o compositor e a obra, modificam as estratégias de escolha e, eventualmente, criam novos padrões sonoros, que passarão a fazer parte do próprio domínio de escolha.

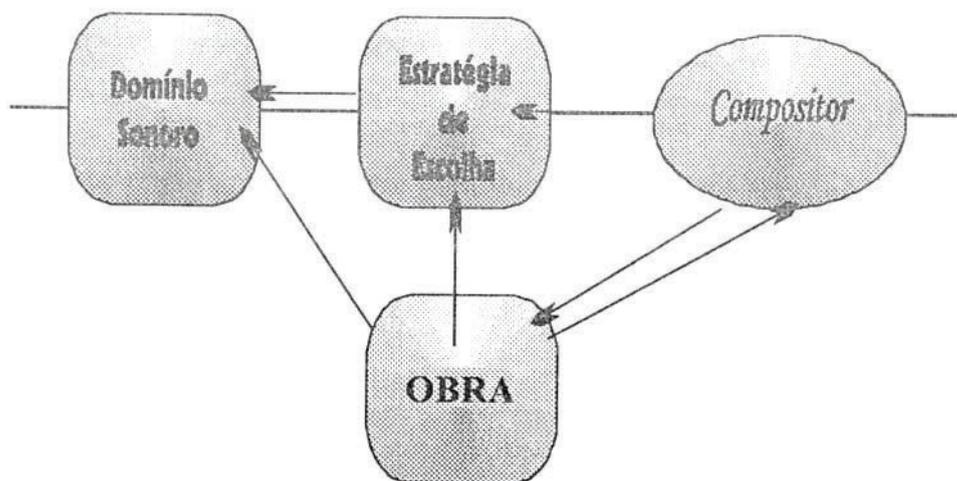


Figura 1: Diagrama descritivo do desenvolvimento estrutural da composição musical, segundo o modelo definido acima.

Como o sistema composicional é integrado, os parâmetros musicais interagem mutuamente. Não são elementos apenas quantitativos. Estruturas musicais, como a melodia ou harmonia, entre outras, têm caráter qualitativo. O compositor desenvolve um tema ou idéia musical, através de transformações nas relações internas do sistema musical e de modificações nas dinâmicas das mesmas.

Entre o domínio sonoro e a estratégia de escolha encontram-se os métodos de estruturação musical e este conhecimento faz parte da *bagagem* teórica e/ou prática do compositor. A composição navega sobre um substrato conhecido, que é sua matéria-prima ou fonte geradora; todavia o ato criativo, em si, é autóctone. O compositor começa a obra e, partir daí, seus elementos estruturais começam a tomar forma. A composição sofre influências ambientais, que fazem com que cada processo criativo seja único. O processo de composição de cada obra contém a sua própria história.

Composição e Auto-organização

As características da composição mencionadas acima, estão em afinidade com processos de auto-organização. Debrun (1995-96), enfatiza que a constituição

de um atrator ou fixação do mesmo faz parte deste processo:

... o êxito de um processo de auto-organização se decide aqui e agora. Não está contido, virtualmente, num conjunto prévio de elementos, parâmetros e variáveis articulados entre si no seio de um sistema.

Da mesma maneira, a composição musical é um processo autônomo e vivo. Transformações ocorrem tanto no método de composição de cada autor, quanto na sua própria produção musical. Se estudarmos somente um conjunto de regras estratificadas como sendo a única base da composição musical, não seremos capazes de entender o ato de compor música, pois subjugaremos a riqueza da descoberta sonora diária do músico. Não podemos congelar o processo criativo no tempo e no espaço.

Em extensão, poderíamos mencionar a expressão de Boulez (1986), de que “há em todo compositor o cerne do desconhecido (kernel of darkness)”. Este conceito pode ser conectado às idéias de Atlan (1992, p. 120-1), que ao discutir as bases da auto-organização menciona que

... o querer inconsciente surge como uma característica absolutamente geral de todos os organismos vivos...o aparecimento progressivo do que parece ser - por analogia com aquilo que aparece em nossa experiência introspectiva.

Esta discussão traz à tona dois componentes do processo criativo: determinismo e não-determinismo. Acaso transformando-se em ordem; ordem transformando-se em acaso. Essa mutabilidade é essencial para a criatividade. É através da inserção de ruído (idéias vagas, memórias, sonoridades incertas, etc.) na estrutura musical em formação, que o compositor projeta o produto sonoro final. Essa interação de um sistema complexo com o ruído, como fonte criadora de informação, foi apresentada como característica de sistemas auto-organizados, por von Foerster (1962).

A produção musical é extremamente sensível a condições iniciais, e há, também, muitos componentes no processo desconhecidos para o músico. Para adaptar-se a estas mudanças, o compositor norteia-se por *Ciclos Criativos*. Grande parte do método composicional está baseado em tentativa e erro; como foi apresentado por Orton (1993):

A improvisação e a composição envolvem processos criativos cíclicos...A improvisação começa com um músico—intérprete no controle de seu material. O

significado de organizar o som é manipulá-lo — o resultado de uma escolha consciente de instrumento(s) ou material(is) sonoro(s). A idéia musical nasce em parte da natureza desses materiais e da facilidade — ou da dificuldade — de sua manipulação... O compositor faz tentativas de passagens em instrumentos, ou até mesmo ensaios mentais de uma performance. Ele é também envolvido num processo reflexivo de aprendizado e avaliação, no qual a expressão musical inicial é modificada... a composição pode ser descrita em termos de uma série estendida de improvisações, na qual ocorrem certos curtos-circuitos; desta forma espera-se menos redundância e maior concentração de idéias musicais.

Os jogos de d'Arezzo, Bach e Mozart

Os sistemas de composição musical têm variado com o desenvolvimento da música ocidental. Músicos como Guido d'Arezzo (1026) já se utilizavam de recursos algorítmicos para compor música (Loy 1988; Rowe 1993). Seu método consistia em construir uma tabela de correspondência entre as vogais de um texto, e as notas de um Modo Gregoriano. Mais adiante, o cânone aparece como base construtiva. Essa técnica, iniciada pelos compositores holandeses do século XV, foi usada com maestria na Oferenda Musical de J. S. Bach.

No período clássico, vamos encontrar um algoritmo chamado de *Würfelspiel* (Jogo de Dados). Usando este método, compositores como W.A. Mozart, J. Haydn, ou C. P. E. Bach, construíam jogos para composição musical, onde criavam simples minuetos e outras obras incidentais (Loy, 1988). O método consistia em aplicar, iterativamente, lances de dados sobre uma tabela de motivos, pequenas estruturas rítmico-melódicas preestabelecidas.

Podemos notar que há indícios de auto-organização neste método, que ficou conhecido na literatura como o *Jogo de Dados de Mozart*:

- a) Há componentes deterministas e não-deterministas no processo: as tabelas de motivos pré-selecionados e os lances de dados e
- b) o processo é totalmente sensível às condições iniciais; o resultado sonoro, produto da junção dos motivos sorteados em cada lance, é uma nova melodia, mais complexa que a soma de suas partes.

O Acaso de Cage

Se dados foram jogados em épocas anteriores ao século XX, não seria tão surpreendente encontrarmos John Cage compondo com métodos baseados no acaso. Em sua obra HPSCHD (1967–69), ele usou um processo composicional baseado no *Jogo de Dados de Mozart*. A composição de HPSCHD foi baseada também nos resultados do trabalho pioneiro de Hiller & Issacson (1959), que desenvolveram um método composicional que foi denominado de “regras dirigidas por ruído” (“*rules driven by noise*”).

Cage (1960) usou o acaso para criar ordem nas estruturas musicais. O seu uso do acaso está baseado numa posição filosófica que definiu como: “o acaso, é em última instância, irracional; o que quero dizer é que não há nenhum conjunto fechado de explicação que o inclua, a não ser o próprio Universo”.

Além de Cage, poderíamos apresentar a proposta de Boulez (1986), que incorpora o acaso na sua *Terceira Sonata para Piano* (1956–57). A visão composicional de Boulez era vincular sua obra ao que ele chamou de *formantes*, que eram estruturas que poderiam ser ouvidas em várias sucessões ou combinações. O intérprete tinha momentos de liberdade de escolha, durante a execução da obra. Para ele, esta obra era “como uma cidade que, apesar de ter uma estrutura planejada, poderia ser visitada de várias maneiras” (De Moraes, 1985).

Composição Algorítmica, Sistemas Dinâmicos e Auto-organização

A composição musical baseada em regras/preceitos dirigidos pelo ruído engendrou o uso de processos estocásticos na composição do século XX. A partir destes métodos, nasce uma nova vertente dentro da composição: Composição Algorítmica – a explicitação do processo da formalização da composição através do desenvolvimento de ferramentas algorítmicas.

Há trabalhos posteriores ao de Hiller & Issacson, como o de Xenakis (1971) que, em seu livro *Formalized music*, apresenta uma descrição de um sistema composicional baseado em Processos Estocásticos. Outros compositores e pesquisadores já fizeram uso de processos composicionais baseados em Cadeias de Markov (Jones, 1981), por exemplo.

O surgimento da Composição Algorítmica no contexto contemporâneo,

fomentou o uso sistemático do computador na simulação da criatividade musical. Apesar de restrito dentro da gama de experiências sonoras possíveis (os sistemas digitais ainda não apresentam a mesma variedade e riqueza timbrística dos instrumentos acústicos), o computador passa a ser um novo laboratório de criação.

Dentro da Composição Algorítmica, a auto-organização também passa a ser uma ferramenta útil. Ela se adapta a modelos interativos de composição, que incorporam graus de liberdade para que o compositor e o intérprete façam descobertas sonoras com o computador.

Têm-se desenvolvido, nos últimos anos, sistemas composicionais baseados no conceito de Sistemas Dinâmico de Auto-organização (Beyls, 1991; Manzolli, 1993). A apreciação do potencial da natureza em criar padrões espontâneos levou compositores a relacioná-los com a dinâmica interativa, ou com os ciclos reflexivos do processo de criação musical, como já mencionado acima em Orton (1993). Gostaríamos de expandir o tema através das idéias de Beyls (1991):

A auto-organização pode ser vista como uma alternativa poderosa para a abordagem construtivista em composição musical. Nós não mais especificamos receitas para a construção crítica de átomos musicais como estruturação hierárquica de notas, frases etc. Aqui, a composição é vista como a arquitetura do tempo...nós almejamos uma formação espontânea de padrões derivados da experimentação de sistemas de atratores...a composição torna-se uma viagem em um campo de atratores.

A sua proposta é construir processos de composição interativa baseados no computador. Na sua visão, o processo se desenvolve da seguinte forma: “uma confrontação contínua entre dois sistemas dinâmicos; um que é representado pelo programa de computador e o outro está presente nas atitudes do compositor e na sua reação aos estímulos do programa” (Beyls, 1991).

Discussão

Já definimos composição como processo de escolha, discutimos a dinâmica complexa do processo de criação musical, e a idéia de que cada processo de

composição é único. Posteriormente, apresentamos um leque de possibilidades e de modelos de sistemas composicionais. Caminhamos na formulação de um paradigma composicional, através da Auto-organização, relacionando as componentes deterministas e as não-deterministas dos processos de gênese musical.

Trabalhando com Composição Algorítmica, o músico poderá encontrar uma solução para um problema que, inicialmente, não foi antecipada e, eventualmente, o problema inicial será esquecido totalmente, direcionando o processo para outro caminho. Pois, foi a sua própria inventiva que projetou ou desenhou o programa.

Dentro do contexto da criatividade musical Beyls (1991) aponta que “...a verdadeira criatividade está mais próxima de auto-revisão do que de auto-confirmação”.

Debrun (1995-96) coloca que

...a estrutura temporal ideal para a auto-organização surge quando o passado, mantido a certa distância do presente e não sufocando-o, lhe serve de alicerce, ajudando o agente a se ‘lançar’ rumo ao futuro.

Por outro lado, o trabalho teórico de Chomsky sobre gramáticas generativas foi inspirado por sistemas de composição algorítmica (Roads, 1985). Apesar do uso destes mecanismos terem possibilitado dispositivos para a composição, a criatividade do músico vai além; está conectada com a descoberta de novos paradigmas, novas idéias que extrapolam o potencial embutido nas regras do sistema.

Debrun (1995-96) afirma que

...a auto-organização não é reproduzível, embora em certos casos, possa ser casualmente reproduzida. Com efeito: para ser reproduzível, ela teria de obedecer a uma “lei de construção” (programa, algoritmo). Mas, então essa reprodução, ditada pela lei de construção, não seria mais auto-organizada e sim hetero-organizada.

O nosso objetivo é verificar como sistemas de composição musical produzem comportamentos similares à criatividade sonora, ou possam ser ligados a ela. A partir dos pontos discutidos neste trabalho, projetamos algumas reflexões para os próximos trabalhos: qual a proximidade entre o uso contemporâneo dos conceitos de auto-organização na composição algorítmica e a auto-organização de fato? Enquanto modelo da criatividade

sonora, qual é o grau de proximidade com a prática musical?

Indagações

Sob o ponto de vista de filosofia da composição musical, gostaríamos de reproduzir as idéias de Cage (1960) (já apresentadas acima): “o acaso, é em última instância, irracional; o que quero dizer é que não há nenhum conjunto fechado de explicação que o inclua, a não ser o próprio Universo”.

A nossa discussão introspectiva nos levou a duas indagações que deixaremos em aberto neste texto: seria o uso sistemático do acaso na obra de Cage uma maneira de explicitar o *irracional* no processo criativo? Em extensão, se a auto-organização vincula as componentes deterministas e não-deterministas do processo de criação sonora, seria ela a explicação que Cage buscava para o Universo através da música?

Referências bibliográficas

- ASHBY, W.R. Principles of the Self-organizing System. In: VON FOERSTER, Z. (Orgs.). *Principles of self-organization*. Oxford: Pergamon, 1962.
- ATLAN, H. *Entre o cristal e a fumaça*: ensaio sobre a organização do ser vivo. Trad. V. Ribeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 1992.
- BEYLS, P. Chaos and creativity: the dynamic systems approach to musical composition. *Leonardo Music Journal*, v. 1, n. 1, p. 31-6, 1991.
- BOULEZ, P. *Orientations*. Trad. M. Cooper de *Points de Repère*. Londres: Butler & Tanner, 1986, p. 70-3.
- CAGE, J. *Silence*. New York: Universal Edition. 1960.
- DEBRUN, M. *Notas do grupo de discussão sobre auto-organização*. Campinas: CLE-UNICAMP, 1995-96.
- DE MORAES, J. J. O belo delírio da música. *Jornal da Tarde*, 26 mar. 1985.
- HILLER, L., ISSACSON, L. *Experimental music*. New York: McGraw-Hill Book Company, 1959.
- JONES, K. Compositional applications of stochastic processes. *Computer Music Journal* v. 5, n. 2, p. 45-61, 1981.
- LOY, G. Composing with computers – a survey of some compositional formalisms and music programming Languages. In: MATHEWS, M. V., PIERCE, J. R. (Eds.) *Current directions in computer music research*. Cambridge: The MIT Press. 1988.

- MANZOLLI, J. *Non-linear dynamics and fractals as a Model for sound synthesis and real-time composition*. Nottingham, 1993. Tese (Doutorado) - The University of Nottingham.
- _____. Non-linear dynamics as timbral construct. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO E MÚSICA, 1, 1994, Caxambú. *Anais...*, Caxambú, 1994.
- ORTON, R. From improvisation to composition. In: PAYNTER, HOWELL, ORTON, SEYMOUR. (Eds.). *Companion to contemporary musical thought*. London: Routledge, 1993. p. 766-7, 774-5.
- ROADS, C. *Grammars as representations for music: foundations of computer music*. Cambridge: The MIT Press. 1985.
- ROWE, R. *Interactive music systems*. Cambridge: The MIT Press, 1993.
- XENAKIS, I. *Formalized music*. Bloomington: Indiana University Press, 1971.

Agradecimentos

Este trabalho é apoiado pelo CNPq, através de uma bolsa de recém-doutor. Gostaria de agradecer aos meus colegas do CLE que, através da discussão salutar e construtiva, ajudaram-me a finalizar este trabalho.

Exemplos Sonoros

Há um conjunto de composições musicais vinculadas a este texto que podem ser obtidas com o autor enviando um K7 C90 para: *Prof. Jônatas Manzolli, Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora (NICS-PRDU), Universidade Estadual de Campinas, 13084-100, Campinas SP*