

PLANIMETRIA EM KOELLREUTTER E ATRADORES ESTRANHOS COMO METÁFORA PARA A COMPOSIÇÃO MUSICAL COM IMPROVISACÃO GUIADA

Daniel Puig

Colégio de Aplicação da UFRJ
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO
PPGM – Doutorado em Música
Subárea de Linguagem e Estruturação Musical
SIMPOM: Subárea de Composição

Resumo

Este artigo procura delinear as possibilidades da utilização do conceito de atrator estranho, provindo da Teoria do Caos, como metáfora para a composição musical que se utiliza da improvisação guiada. Inicia por expor o conceito de planimetria como entendido por H. J. Koellreutter, em suas relações com: a Psicologia da Gestalt e seus princípios básicos; o serialismo numa visão estruturalista; uma visão dinâmica do silêncio, entendido como plano ou espaço continente das ocorrências musicais. O relacionamento entre esta concepção e ideias provenientes da Teoria do Caos, em especial o funcionamento de sistemas dinâmicos não-lineares, é explorado com relação à composição de *Caotrios I* e de sua execução em dois momentos diferentes: na estreia, em 1995, e nos Cursos Internacionais de Férias para a Nova Música (Internationalen Ferienkurse für Neue Musik), em Darmstadt, Alemanha, em 2010. A partir da exposição do conceito de atrator estranho, isto é, de um conjunto de possibilidades para o qual um determinado sistema dinâmico não-linear tende, cujo comportamento no tempo é imprevisível e cuja estrutura apresenta uma dimensão fractal, faz-se uma relação entre este, a planimetria e a possibilidade de utilizá-lo como metáfora para o pensamento composicional que se utiliza da improvisação guiada, baseando as conclusões nos resultados obtidos com *Caotrios I*.

Palavras-chave: composição; improvisação; planimetria; atratores estranhos.

17.

1. Planimetria e sistemas dinâmicos não-lineares

Em 2005 defendi minha Dissertação de Mestrado junto ao Programa de Pós-Graduação em Música da Escola de Música da UFRJ. Intitulada "Música e Sistemas Dinâmicos Não-Lineares: uma abordagem composicional", resumiu uma pesquisa de anos acerca de alguns conceitos da Teoria do Caos e suas possíveis aplicações para a composição musical. Organizada e aprofundada durante o curso, sob a orientação do Prof. Dr. Rodrigo Cicchelli Velloso, não só abordei o trabalho de outros compositores, como algumas aplicações das ideias levantadas no texto, em composições de minha autoria (PUIG, 2005a).



I Simpósio Brasileiro de Pós-Graduandos em Música
XV Colóquio do Programa de Pós-Graduação em Música da UNIRIO
Rio de Janeiro, 8 a 10 de novembro de 2010

A dissertação ajudou-me a sistematizar um conhecimento com o qual eu havia entrado em contato primeiramente nas aulas de composição com Hans-Joachim Koellreutter no início dos anos 90. Explicando suas ideias acerca do que ele chamava de "estética relativista do impreciso e do paradoxal", Koellreutter comentava alguns dos conceitos da Teoria do Caos que à época influenciavam o pensamento sobre arte. A partir daí passei a estudar o tema, primeiramente no livro de James Gleick (1991), por sugestão do professor, e mais tarde na crescente bibliografia especializada que foi surgindo. Procurei entender os principais conceitos dessa teoria, as discussões acerca da mudança de paradigma para as ciências que ela representava e as ligações dessas ideias com a arte em geral e a música especificamente. A orientação de Koellreutter, voltou-se para a discussão das implicações estéticas dessas ideias e suas consequências para a música. Suas observações ampliavam o tema pela inclusão de diversos autores que não se restringiam à Teoria do Caos (ver, por exemplo, as citações nos textos em KOELLREUTTER, 1987, e a bibliografia em 1990a).

Ao perceber meu interesse pelas formas abertas e pela utilização do acaso como parte da composição musical, passou a ensinar-me sua técnica planimétrica de composição. Para o entendimento desse conceito era preciso partir do que ele chamava de estruturalismo na música, uma vez que via a planimetria como uma consequência dessa abordagem. Em seu livro "Terminologia de Uma Nova Estética da Música", estruturalismo é definido como uma:

Tendência estilística em que estruturas (unidades estruturais ou gestalten) substituem melodia, harmonia, etc. Os componentes da obra musical estruturalista não são independentemente analisáveis, mas representam um conjunto de interrelações dinamicamente perceptíveis em constante movimento. (KOELLREUTTER, 1990a, p.55)

A ligação dessa perspectiva com os princípios da Psicologia da Gestalt e da Teoria da Informação é clara e Koellreutter referenciava os conceitos dessas áreas a todo tempo em sua abordagem da composição musical. Definindo planimetria, ele escreveu:

Técnica de composição; maneira específica de organizar a música estruturalista (...). Levantamento cronográfico destinado a fornecer as medidas e proporções do plano partitura ou de uma de suas partes, isto é, a projeção gráfica das partes significativas do trecho. Realização de um espaço temporal vazio (plano ou fundo) pelo levantamento de ocorrências musicais. (KOELLREUTTER, 1990a, p.104)

É importante relacionar com este conceito sua definição de "plano", como sendo o "espaço continente em que acontecem as ocorrências musicais (= silêncio)" (KOELLREUTTER, 1990a, p. 105). Em seu artigo a respeito de sua composição *Wu-Li* (KOELLREUTTER, 1990b), encontramos esta ideia mais desenvolvida:



O "plano" existe sempre onde há sons. É o portador das ocorrências sonoras, por assim dizer. É o silêncio que faz emergir o som. As ocorrências musicais, suas variações e transformações, o vaivém dos sons são manifestações do plano.

Os sons — qualquer coisa que soa — passam a existir espontaneamente a partir do silêncio, no qual, finalmente, chegam a desaparecer.

O silêncio existe sempre e por toda parte. E os sons são manifestações transitórias do silêncio subjacente, criadas pela mente humana. Não é a simples ausência de som. É repleto de potencialidades sonoras, à disposição do espírito humano e da criatividade intelectual do homem. É também monotonia, índice alto de redundância, reverberação, despreensão, esboço, delineamento, transparência, simplicidade, austeridade e meditação.

Koellreutter procura fechar de maneira clara e concreta o que entende por composição planimétrica. Primeiramente, o fato de que não existem parâmetros isolados, mas sim relações entre diferentes grandezas do discurso sonoro, cuja compreensão deve passar por um entendimento que as capta em sua dinâmica e movimento constantes. Na base dessa compreensão "estruturalista" (no sentido aqui colocado por Koellreutter) estão os princípios da Psicologia da Gestalt, aplicados ao entendimento das relações entre os sons no âmbito da percepção humana: a boa-forma, as relações de figura / fundo, a concepção de que o todo não é uma mera soma de suas partes, os princípios de proximidade, semelhança e continuidade, bem como a ideia de que nossa percepção tende a fechar em Gestalten, aqueles estímulos que nossa experiência anterior já configurou dessa maneira. Procurando os termos Gestalt e Gestaltismo em seu glossário (KOELLREUTTER, 1990a, p.65), encontramos esta visão bem recortada, embora para o músico que tenha passado por uma formação tradicional, onde não é usual abordar a Psicologia da Música e, conseqüentemente, os princípios da Gestalt aplicados a ela, o verbete pareça incompleto por não destrinchar tecnicamente cada um deles.

É curioso notar que seus inúmeros exemplos nesses dois verbetes concentram-se em Anton Webern, além de suas próprias composições. De fato, Koellreutter enfatizava que a composição planimétrica era uma consequência do serialismo. Tecnicamente ela parte sempre de uma série, onde, consoante com sua concepção relativista / gestaltista / estruturalista, as alturas não são tomadas como absolutas, mas, sim, como um conjunto ordenado de relações intervalares. Sua concepção era a de que a planimetria era capaz de manter o equilíbrio entre as diferentes alturas utilizadas, sem privilegiar nenhuma delas, por partir de uma visão estatística da ocorrência dos eventos ou signos musicais durante a execução. Tal visão estatística tinha uma forte base empírica — poderia-se dizer, composicional — onde Koellreutter insistia que o compositor deveria imaginar uma execução real da partitura planimétrica, testar seu funcionamento anotando diferentes

possibilidades de execução — especialmente as possibilidades extremas de escolhas dos intérpretes — e estudá-las cuidadosamente. A mesma concepção é aplicada a quaisquer outros parâmetros do som, fazendo com que a construção composicional privilegie uma visão das relações dentro do discurso sonoro, em detrimento de uma decupagem de valores paramétricos absolutos.

Por outro lado, a composição planimétrica está assentada, igualmente, em uma concepção dinâmica do silêncio ou plano. Koellreutter não entende som e silêncio como valores opostos e excludentes, mas sim como complementares, interligados e interdependentes (cf. com KOELLREUTTER, 1990a, p.119: definição de silêncio). Destacando, a partir das colocações acima: o silêncio ou plano é o portador das potencialidades sonoras a serviço da criatividade humana e, ao mesmo tempo, o espaço continente das ocorrências musicais. A composição planimétrica, portanto, consiste em levantar cronograficamente os limites e configurações gerais das ocorrências que se quer destacar do plano, em medidas e proporções de relações sonoras. Sua formalização como partitura se dá graficamente através de símbolos capazes de deixar claro tais balizamentos. Sua concretização musical acontece por meio da interpretação da partitura, como um mapa para a improvisação; uma improvisação guiada pelo levantamento cronográfico de uma ideia sonora que teve sua origem na imaginação do compositor. Note-se que esta concepção não configura a priori, por exemplo, que tipo de material sonoro, ideia de tempo ou forma de relacionamento entre os parâmetros utilizados serão privilegiadas.

Rapidamente, embora não de forma muito consciente, percebi que a configuração musical representada pela composição planimétrica aproximava-se do comportamento típico de muitos dos modelos caóticos estudados pela Teoria do Caos, os chamados sistemas dinâmicos não-lineares. Havia a possibilidade de se prever auditivamente o todo, ou seja, como iria soar a música assim composta, mas não seus detalhes a cada momento da execução. O compositor poderia imaginar um resultado sonoro — um determinado funcionamento geral do tecido sonoro, com seus movimentos internos e a expressividade desejada —, mas não prever o que estaria acontecendo exatamente a cada instante de uma execução real por parte de intérpretes. Ou seja, seria o caso do compositor imaginar o atrator do sistema, os resultados para os quais ele tende. Para a Teoria do Caos, os atratores de sistemas dinâmicos não-lineares são chamados de atratores estranhos. Seu estudo revela que eles constituem uma metáfora interessante, nesta perspectiva, para a composição musical que lida com a improvisação de forma geral e mais especificamente com a improvisação guiada. O desenvolvimento inicial da Teoria do Caos esteve intimamente ligado ao conceito de atrator estranho (GLEICK, 1991) e para entendê-lo será necessário repassar alguns outros conceitos.



I Simpósio Brasileiro de Pós-Graduandos em Música
XV Colóquio do Programa de Pós-Graduação em Música da UNIRIO
Rio de Janeiro, 8 a 10 de novembro de 2010

Um sistema dinâmico é todo aquele cujas grandezas que o descrevem evoluem no tempo. Os sistemas dinâmicos lineares apresentam um movimento que evolui de forma previsível e regular; já os sistemas dinâmicos não-lineares apresentam um movimento irregular, não-periódico e imprevisível. Os atratores estranhos são resultado do comportamento matemático de sistemas dinâmicos não-lineares, cujas equações não são complexas em suas formulações, porém apresentam um comportamento complexo em sua evolução temporal.

Um atrator é definido como um conjunto de resultados para o qual tende um determinado sistema ao longo do tempo. Os atratores mais simples serão descritos graficamente por uma trajetória constante, um ponto ou um conjunto de trajetórias semelhantes entre si.

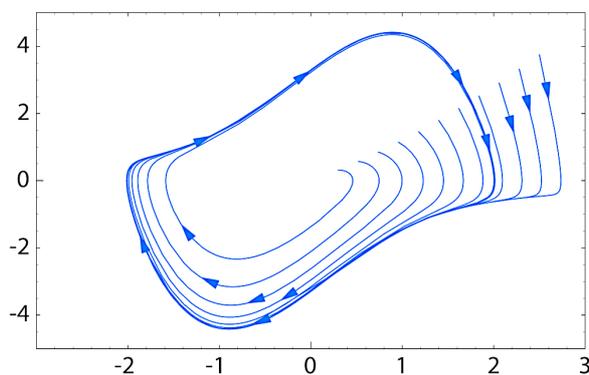


Figura 1. Atrator cujos resultados tendem a uma trajetória periódica (linha forte). (Fonte: Wikimedia Commons. Licença: Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported).

Os atratores de sistemas dinâmicos não-lineares apresentam uma configuração extremamente complexa. Sua estrutura interna possui uma propriedade insistente de auto-similaridade e, o mais importante, uma dimensão fracionada (CIÊNCIA HOJE, 1992). O conceito de dimensão fracionada refere-se a uma categoria matemática extremamente intrincada, mas ficou conhecido pelos seus gráficos incansavelmente auto-similares denominados simplesmente de "fractais". Essa característica dos atratores estranhos, ou seja, o fato de possuírem uma estrutura fractal, é o que os distingue de outros tipos de atratores e foi o que levou Ruelle (1993) e outros pesquisadores a denominá-los assim.

Assim, eles representam o conjunto de resultados possíveis para um determinado sistema dinâmico não-linear e seu comportamento, apesar de reconhecível, reflete a complexidade das respostas que o sistema pode dar a cada momento. Sua concepção corporifica importantes mudanças de paradigma que a Teoria do Caos trouxe à nossa visão de mundo (PUIG, 2005b). Por exemplo, nos sistemas dinâmicos não-lineares, pequenas mudanças nas condições iniciais geram

respostas qualitativamente muito diferentes na saída. Essa característica ficou conhecida como Efeito Borboleta e tecnicamente é chamada "dependência hipersensível das condições iniciais" (RUELLE, 1993, p.58). Tal comportamento, no entanto, não compromete o reconhecimento global do sistema. Outrossim, a Teoria do Caos chamou a atenção para o fato de que modelos matemáticos simples são capazes de gerar comportamentos muito complexos e atirou por terra a concepção tradicional de que efeitos complexos tem necessariamente causas complexas.

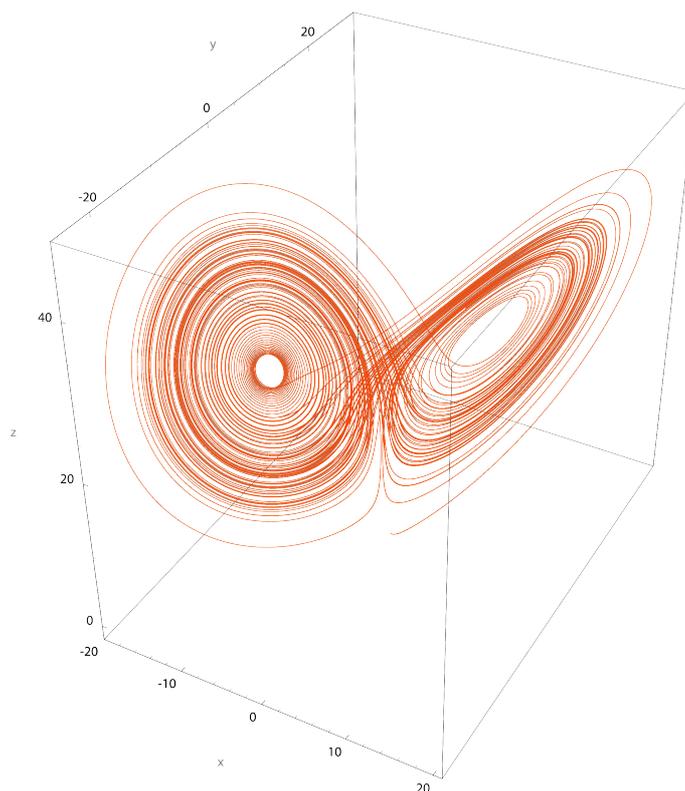


Figura 2. O atrator estranho conhecido como Atrator de Lorenz dentro de uma caixa para enfatizar sua estrutura tridimensional. Caso existisse a possibilidade de se ampliar este gráfico, seria possível observar que as linhas que ele apresenta são na verdade formadas por outras linhas mais finas e muito próximas, e assim por diante em sucessivas ampliações — isto denota sua característica fractal. (Fonte: Wikimedia Commons. Licença: Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported).

Convido o leitor a me acompanhar em um pensamento metafórico a respeito das características dos atratores estranhos. Do ponto de vista formal, portanto, um atrator estranho descreve um movimento que é auto-semelhante, porém estritamente diferente a cada momento. Sua configuração geral, como forma tomada em seu todo ou movimento característico é perfeitamente reconhecível e passível de ser nomeada. Sua estrutura interna, porém, é nova e imprevisível a cada instante. Pode-se imaginar que uma

determinada improvisação guiada por balizamentos dados por um compositor, como em uma partitura planimétrica, soe com características parecidas com essas. Uma partitura planimétrica, que sirva como guia à improvisação, pode oferecer um modelo muito simples, que gere, no entanto, resultados extremamente complexos do ponto de vista do discurso musical. É possível imaginar um comportamento musical que mantenha sua configuração total dentro de características imediatamente reconhecíveis, sua "cara" sonora, por assim dizer, mas cujos movimentos internos passem por mudanças radicais dependendo das escolhas de improvisação feitas pelos seus executantes. De fato, vemos isso claramente nas composições planimétricas de Koellreutter, como *Audio-Game* e *Wu-Li*, por exemplo.

Fiz diversos experimentos nessa área, levados sempre às aulas de composição de Koellreutter. A partir dessa orientação, entre 1993 e 1994 compus *Caotrios 1*, que foi estreada em 1995 durante o XVII Panorama da Música Brasileira Atual, na Escola de Música da UFRJ. O professor ainda me orientou quanto ao ensaio com os intérpretes e a coleta das observações deles com relação à partitura e à interpretação. Alguns anos mais tarde pude recuperar de uma fita cassete a gravação dessa apresentação feita pela organização do evento.

2. *Caotrios 1* e um experimento

Caotrios 1 constitui-se em uma partitura gráfica que guia a improvisação dos intérpretes em torno de três movimentos sonoros simples, porém com resultados complexos. A forma é aberta, deixando aos intérpretes a escolha da ordem em que serão executados os movimentos. A instrumentação também é aberta, admitindo qualquer instrumento e/ou fonte sonora. Muitos parâmetros do movimento sonoro são mantidos propositadamente também em aberto. A inspiração direta vem de conceitos explorados pela Teoria do Caos e está refletida nos títulos dos movimentos: *Fluxo*, *Limite* e *Bifurcações*.

Este ano, em julho de 2010, *Caotrios 1* foi executada novamente como parte das "Sessões de Leitura" (Reading Sessions) nos Cursos Internacionais de Férias para a Música Nova (Internationalen Ferienkurse für Neue Musik), em Darmstadt, Alemanha. Os intérpretes foram integrantes do ICE (International Contemporary Ensemble), de Chicago, EUA.

Ao final da execução nessa atividade, que constituía um ensaio aberto de composições selecionadas pelo grupo, perguntei aos intérpretes se eles haviam escutado às gravações da execução da peça em 1995, ao que eles responderam que não. Obviamente, a semelhança entre as duas execuções não constituía uma coincidência ou o fruto de uma audição prévia da interpretação anterior. No ensaio que antecedeu a Sessão de Leitura, limitei-me a explicar aos intérpretes aquilo



que suscitou uma ou outra dúvida na leitura dos esquemas gráficos da partitura, sem indicar qualquer solução de interpretação. Na verdade, tentei basear-me no que recordava do ensaio com os intérpretes em 1995, resgatado da memória com a ajuda do relatório escrito à época, fruto da orientação de Koellreutter.

Encarei essa oportunidade como um experimento com minha própria música, procurando registrá-la em gravação de áudio. Este experimento demonstrou que, apesar das diferenças nas interpretações, *Caotrios 1* permaneceu reconhecível como uma obra artística única. Incluo a partitura completa de *Caotrios 1*, o relatório do primeiro ensaio em 1995, a gravação da estreia, bem como a gravação de julho de 2010, como anexos importantes a este artigo, que podem ser acessados em http://www.danielpuig.me/danielpuig/Caotrios_1.html.

3. Conclusões

É perfeitamente possível utilizar a ideia de atrator estranho como uma metáfora para a composição musical com improvisação guiada, como mostram os conceitos aqui expostos e a experiência com *Caotrios 1*. A vantagem dessa abordagem está no fato de que ela direciona o pensamento planimétrico para a busca de configurações que tornem possível a impressão de determinadas características gerais ao movimento sonoro da composição, refletindo os objetivos expressivos e artísticos do compositor. A liberdade de interpretação dos executantes é mantida, dentro da configuração geral buscada pela imaginação do compositor, sem prejuízo da unidade ou do equilíbrio do todo.

Neste sentido, o experimento com *Caotrios 1*, descrito acima, foi importante por demonstrar através de duas interpretações afastadas quinze anos uma da outra que a música manteve uma característica geral totalmente reconhecível. Ofereço aos interessados que ouçam as duas gravações de *Caotrios 1*, referenciadas acima, e observem como estas características aparecem ali.

Estas conclusões e o estudo levado a cabo também apontam para a necessidade de aprofundar certos aspectos teóricos. Em especial, necessito: formular melhor o vínculo entre esta abordagem e discussões acerca de aleatoriedade, acaso e indeterminação na música; e desenvolver a discussão acerca de como os aspectos expressivos desejados pelo compositor são inseridos em uma partitura dessa natureza. Para além disso, parece-me possível ampliar esta perspectiva com um estudo mais aprofundado da teoria dos sistemas, focando naqueles autores que lidam com os estudos da complexidade e da emergência, onde destaco em especial Gregory Bateson.

4. Referências bibliográficas

CAUSSÉ, R.; LALOË, F.; MAGANZA, C. *Bifurcation, Period Doublings and Chaos in Clarinetlike Systems*. *Europhysics Letters* 1 (6), pp. 295-302, 1986. Disponível em <http://mediatheque.ircam.fr/articles/textes/Maganza86a/> Acesso em: 18 de abril de 2002.

CIÊNCIA HOJE. *Revista de divulgação científica da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência*. Rio de Janeiro: SBPC, v. 14, n. 80, mar.-abr. 1992.

GLEICK, James. *Caos: a criação de uma nova ciência*. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

KOELLREUTTER, H. J. *Introdução a Uma Estética Relativista do Impreciso e do Paradoxal: resumo das aulas*. Apostila. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados da USP, 1987[?].

_____. *Terminologia para uma Nova Estética da Música*. Porto Alegre: Movimento, 1990a.

_____. *Wu-li: um ensaio de música experimental*. *Estud. av.* [online]. 1990b, vol.4, n. 10, pp. 203-208. ISSN 0103-4014. Acessado em 20/8/2010.

PUIG, Daniel Fils. *Música e Sistemas Dinâmicos Não-Lineares: uma abordagem composicional*. Dissertação (Mestrado em Música) – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Escola de Música – PPGM, 2005a. 200 f.: il.

PUIG, Daniel Fils. *Sistemas Dinâmicos Não-Lineares e Organicidade no Material Musical*. In: *Anais do 10º Simpósio Brasileiro de Computação Musical*. Belo Horizonte: SBCM, 2005b.

RUELLE, David. *Acaso e Caos*. São Paulo: Editora UNESP, 1993.

