

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA
MESTRADO EM LINGUÍSTICA**

ANDRÉ PAIVA AMOÊDO

**A MÚSICA E SUA NATUREZA COMPLEXA: ADAPTAÇÃO E
AUTORREFERÊNCIAS NA CANÇÃO WHAT A WONDERFUL WORLD**

**Cáceres - MT
2017**

ANDRÉ PAIVA AMOÊDO

**A MÚSICA E SUA NATUREZA COMPLEXA: ADAPTAÇÃO E
AUTORREFERÊNCIAS NA CANÇÃO WHAT A WONDERFUL WORLD**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade do Estado de Mato Grosso, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Linguística, sob a orientação do Professor Dr. Valdir Silva

**Cáceres - MT
2017**

ANDRÉ PAIVA AMOÊDO

**A MÚSICA E SUA NATUREZA COMPLEXA: ADAPTAÇÃO E
AUTORREFERÊNCIAS NA CANÇÃO WHAT A WONDERFUL WORLD**

BANCA EXAMINADORA

Dr. Valdir Silva (Orientador – PPGL/UNEMAT)

Dr.(a). Bárbara Gallardo (Membro – PPGL/UNEMAT)

Dr.(a). Laura Micoli (Membro – Externo/UFMG)

Dr.(a). Olímpia Maluf (Suplente) – PPGL/UNEMAT

APROVADA EM: 11/10/2017

DEDICATÓRIA

À Polizinha,
companheira de vida,
exemplo de dedicação ao trabalho,
à crença na transformação pela educação,
surpreendente inspiração nos dias comuns
e estranho atrator para o qual convergem
a não linearidade do meu caminho
e as complexas teias do meu amor.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Valdir, pela orientação atenciosa, presente e sensível.

Às Professoras Jocineide Karim, Joelma Bressanin, Olímpia Maluf e ao Professor Taisir Karim por compartilharem desse caminho frente às disciplinas do programa.

Às Professoras Laura Micoli e Bárbara Gallardo pelos olhares diferenciados e enormes contribuições ao meu trabalho final.

À Prof. Ana Luiza pela dedicação e empenho em sua gestão como coordenadora do PPGL/Unemat e ao Prof. Taisir pelo espírito incentivador na sua gestão.

À Prof. Neuza pela orientação prévia ao meu ingresso no Programa.

À Prof. Edileusa Gimenes (*in memoriam*) pelos muito incentivos e sugestões para com o trabalho e pelos divertidíssimos momentos de quando se hospedava na nossa casa.

Aos demais professores e professoras que erguem a bandeira do PPGL nesta resistente Universidade do interior do país.

Aos funcionários e estagiários do PPGL/Unemat: Gilberto, Douglas, Júlio César, etc.

À CAPES por gerir, oferecer e manter as conquistas sociais que oportunizam que as pessoas estudem a pós-graduação para trazer retorno humano a este país.

Aos meus companheiros de turma que, de colegas de trabalho, tornaram-se amigos e deixaram essa trajetória mais divertida e calorosa.

À Eurenice, um doce de companheira de lar, amiga querida que espalha alegria feito perfume no ar.

Aos amigos Eliane e Lescano, pelo apoio e generosidade sinceros, a qualquer momento.

Aos meus primos, primas, afilhados, tios, tias, pelo suporte incontestável de sempre.

À vovó Loló e ao vovô Luiz que extinguiram suas últimas chamas, mas que se mantêm aquecidos nas brasas da memória e a cada emissão da polifonia uníssona da minha voz.

À vovó Nahir por personificar a força e, sem qualquer palavra, explicar o amor.

À minha maninha por me oportunizar a experiência indescritível de tê-la como a minha maninha.

Ao meu cOnhado, Arthur, e sua família pelas acolhidas e por trazer mais amor à nossa família.

Aos meus pais por serem corajosos e me inebriarem com essa anarquia subversiva de acreditar piamente que não existem limites numa vida única.

À cidade de Cáceres que tão calorosamente me acolheu como artista e que pulsa compacta, mas viva, nos recônditos da minha poesia e nas ondas da minha voz.

À Selma, Dona Nilza, Juliano e toda a família Oliveira Rodrigues: a família que eu tive em Cáceres e os amigos que sempre terei.

À Polizinha, por trazer cores ao arco-íris cinza e deixá-lo colorido.

EPIGRAFE

Cala
ouve o silêncio
ouve o silêncio
que nos fala tristemente
desse amor que não podemos ter
(Vinícius de Moraes e Cláudio Santoro)

Em meio há todo o resto
e todo o resto é o dia-a-dia
e o dia-a-dia é, silenciosamente,
construir
e construir é saber,
é poder renunciar
à perfeição
(Niccolò Fabi, *Costruire*, 2006)

RESUMO

Esta pesquisa diz respeito à dinâmica multimodal da música — a canção *What a Wonderful World* — em seu formato de registro em partitura, com letra e notação musical, vista sob a perspectiva das teorias da Complexidade, com a hipótese de aproximação do inter/transdisciplinar conhecimento complexo com as técnicas de análise musical. Foram adotadas, do ponto de vista metodológico, estratégias de aferimento do funcionamento das teorias da Complexidade nos processos de pré-análise descritiva e análise musical. A música exibiu comportamento adaptativo quando da ocorrência de alterações que desafiavam os limites do caos e mostrou a recursividade fractal no desenvolvimento do discurso da canção, com a emergência de padrões de repetição e repetição variada com princípios de autorreferência e autossimilaridade. Este ensaio trata de um exercício para apropriação de um conhecimento basilar e pode ser extrapolado para as associações entre versões distintas de uma mesma canção. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade do Estado de Mato Grosso, na área de concentração "Estudo das relações entre língua, história e instituições", na linha de pesquisa "descrição e análise de línguas, instituição e ensino".

Palavras-chave: Música; canção; sistemas adaptativos complexos; fractais.

ABSTRACT

This piece of research refers to the multimodal dynamics of music — the song What a Wonderful World — registered in sheet music, with lyrics and musical notation, seen under the perspective of Complexity theories, with the hypothesis of strengthening the inter/transdisciplinary complex knowledge with techniques used for musical analysis. Regarding methodology, we adopted strategies for assessing the operation of Complexity in musical pre-analytical (descriptive) and analytical processes. Music exhibited adaptive behavior when changes that defied the limits of chaos occurred. The song also showed fractal recursion in the development of its discourse, with the emergence of repetition and varied repetition patterns, based in principles of self-reference and self-similarity. This essay consists of an experiment for reaching a fundamental knowledge that can be also applied in associations between different versions of a song. This dissertation refers to the Masters degree in Linguistics at Mato Grosso State University, focused in the field named "Study of the relationships between language, history and institutions", and research line "description and analysis of languages, institutions and teaching".

Key-words: Music; song; complex adaptive systems; fractals.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Sistemas Adaptativos Complexos - SAC

Batidas por minuto - bpm

Repetição - R

Desenvolvimento - D

Variação - V

Novidade (acrécimo de elementos novos) - N

Repouso-Tensão (*calm-tension*) - CT

Unidade Orgânica - UO

LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

- Quadro 1 - Disposição das notas na pauta musical
- Quadro 2 - Claves musicais
- Quadro 3 - Notas musicais e suas respectivas pausas
- Quadro 4 - Algumas convenções de dinâmica
- Quadro 5 - As doze notas
- Quadro 6 - Tercinas
- Quadro 7 - Compasso 4/4
- Quadro 8 - Armação em Fá maior
- Quadro 9 - Compasso 1
- Quadro 10 - Compasso 6
- Quadro 11 - Compassos 7 e 34
- Quadro 12 - Compasso 9
- Quadro 13 - Compassos 33 e 36
- Quadro 14 - Acompanhamento denso
- Quadro 15 - Destaque vocal, acordes longos
- Quadro 16 - Piano reforça a voz
- Quadro 17 - Final da parte B
- Quadro 18 - Cadência incompleta
- Quadro 19 - Acorde diminuto
- Quadro 20 - Parte A
- Quadro 21 - Seção 2
- Quadro 22 - Seção 4
- Quadro 23 - Encadeamentos finais de A, A' e A''
- Quadro 24 - Autossimilaridade
- Quadro 25 - compassos 3, 11 e 27
- Quadro 26 - Compassos 4, 5 e 6

Quadro 27 - Introdução

Quadro 28 - Compassos 2 e 3

Quadro 29 - Compassos 4, 5 e 6

Quadro 30 - Compassos 6 e 7

Quadro 31 - Compassos 8, 9 e 10

Quadro 32 - Compassos 10 e 11

Quadro 33 - Compassos 11 a 18

Quadro 34 - Compasso 18

Quadro 35 - Compassos 18 e 19

Quadro 36 - Compasso 20

Quadro 37 - Compassos 20, 21 e 22

Quadro 38 - Compasso 22

Quadro 39 - Compassos 23 e 24

Quadro 40 - Compasso 25

Quadro 41 - Compasso 26

Quadro 42 - Compassos 26 a 33

Quadro 43 - Compassos 33 e 34

Quadro 44 - Compasso 35

Quadro 45 - Compassos 35 a 38

Quadro 46 - Compassos 37 e 38

Tabela 1 - Tabela comparativa de estrofes

Tabela 2 - Harmonia comparada

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO I	
A PARTIR DO CAOS	16
1.1 Complexidade	16
1.2 Sistemas Adaptativos Complexos (SAC)	20
1.3 Outras perspectivas teóricas relevantes para este trabalho: Teoria do Caos, Atratores Estranhos, Fractais e Música	25
1.3.1 Fractais e Música	26
1.4 Ordem, nova desordem e outras ordens	29
CAPÍTULO II	
UM BARULHINHO BOM	32
2.1 Música e Linguagem	32
2.2 Shhh... (silêncio)	35
2.3 Som, perturbação e (des)equilíbrio	36
2.4 Como o som vira música?	41
2.4.1 Um padrão	41
2.4.2 Notas musicais	46
2.5 Mais notas: Polifonia e Multimodalidade	48
CAPÍTULO III	
A EXPERIÊNCIA COM COISAS REAIS	52
3.1 Metodologia da pesquisa	52
3.2 Corpus de investigação	57
3.2.1 Compositores	58
3.2.1.1 George Douglas / Bob Thiele	58
3.2.1.2 George David Weiss	59
3.2.2 Composição - partitura original	60
3.2.2.1 Microanálise	65
3.2.2.2 Análise intermediária	74
3.2.2.3 Macroanálise	78
3.3 Análise	80
3.3.1 O processo gerativo da canção e as autorreferências	81
3.4 Resultados	98
CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
REFERÊNCIAS	105

INTRODUÇÃO

Já não é de hoje que a linearidade se mostra limitada para explicar diversos fenômenos, sejam eles naturais ou humanos. As pesquisas com sistemas dinâmicos e não lineares conquistam cada vez mais espaço na comunidade científica, favorecidas, em grande parte, pelo avanço tecnológico, mas também pelo aprimoramento de estratégias de aferimento e análise dos fenômenos investigados.

A Teoria da Complexidade, conforme observa Holland (1995), ganhou notoriedade na segunda metade do século passado, a princípio pela sua aplicação nos procedimentos para se compreender o comportamento de grupos biológicos e seu desenvolvimento. Um dos grandes marcos dessa linha de pensamento foi a elaboração da Teoria do Caos (LORENZ, 1963), primeiro aplicada à meteorologia e, em seguida, extrapolada para outras perspectivas que consideravam a imprevisibilidade e a desproporcionalidade como traços fundamentais da não linearidade.

A Teoria do Caos permitiu aos pesquisadores de diversas áreas que se atentassem a fenômenos emergentes que alteram configurações em muitos sistemas, o que não significa aleatoriedade absoluta. Com a compreensão do caos determinístico (MANSON, 2001), desenvolveram-se conceitos como os atratores estranhos (RUELLE, 1995), fractais (MANDELBROT, 1967) e os Sistemas Adaptativos Complexos - SAC (HOLLAND, 1995).

Em 1997, Diane Larsen-Freeman trouxe a perspectiva dos SAC para a lingüística aplicada, demonstrando que a língua e sua aquisição ocorrem de maneira não linear, complexa e, sobretudo, adaptativa. Essa aproximação da Teoria do Caos e da Complexidade com a linguagem e aquisição de língua serviu como norte para outras aproximações dentro do campo da linguagem, e aqui, nos interessa esse estreitamento com a música, em especial numa abordagem relacionada ao processo composicional (PUIG, 2005).

Queiroz e Kon (2013) apresentam experimentos de aplicação da geometria fractal (MANDELBROT, 1967; 1983) em música, com princípios de escalonamento e manutenção de padrões próprios dos fractais no discurso musical. Gibson (2005) pesquisa uma forma específica de autorreferência — que ele denomina auto-empréstimo (self-borrowing) — nos trabalhos do compositor (e engenheiro) Iannis

Xenakis, um ícone da música contemporânea estocástica¹. A lógica probabilística dialoga com rearranjos de eventos, a exemplo dos processos de reorganização dos agentes em SAC e a recursividade fractal nos rearranjos de padrões que sobrevivem e evoluem com variações baseadas em princípios de autossimilaridade.

Com este embasamento teórico, justificado pela expansão do pensamento complexo no contexto das ciências, escolhi a canção *What a Wonderful World*, de George Douglas e George David Weiss — a qual faz parte do meu repertório como intérprete — como objeto de estudo. Meu objetivo é verificar o funcionamento recursivo de autorreferências e autossimilaridade e também os princípios dos SAC na organização da linguagem musical na canção, utilizando a partitura original para a análise musical (WHITE, 1994). Tal atividade favoreceu a aproximação com a multimodalidade pela perspectiva multidimensional da canção (KACHULIS, 2003) e este olhar também tem a sua importância neste trabalho, cuja organização textual se dispõe como dito a seguir. Considero importante adicionar que duas linhas de pensamento me ocorreram antes de escolher este rumo: pesquisar interpretação de sentido na música, ou seja, o que os compositores querem dizer com suas criações; e outra ideia foi a de trabalhar com variadas versões de um mesmo título, por intérpretes diferentes. Ao final, por motivos que ficarão mais claros no decorrer do texto, o objetivo definido foi aquele há pouco mencionado.

No primeiro capítulo, apresento as teorias da complexidade e alguns de seus desdobramentos, tais como a Teoria do Caos, Bifurcações, Sistemas Adaptativos Complexos e Fractais. Autores como Prigogine e Stengers, Morin, Silva, Manson, Larsen Freeman, Cameron, Waldrop, Holland, Lorenz, Ruelle e Mandelbrot, entre outros, são trazidos à baila para orientar a linha de pensamento exposta.

O segundo capítulo é dedicado a este sistema que chamamos música. Da sua condição enquanto linguagem e criação humana, o capítulo perpassa pelas características físicas das ondas sonoras, pelos conceitos estabelecidos ao longo dos séculos na história da música, com alguns de seus aspectos culturais, e princípios de notação musical, que nos enseja à aproximação com a multimodalidade. Inspira-se nos escritos de autores como Wisnik, Med, Orlandi, Queiroz e Kon, Willems, Bennett, Benveniste, Blacking, Barbosa, Saussure, Larsen-Freeman e Cameron,

¹ A estocástica trabalha com probabilidades e, quase sempre, com aleatoriedades. Diferentemente de modelos determinísticos que preveem resultados fixos, a estocástica lida com a possibilidade. Entretanto, dependendo da referência, a escolha também pode ser levada em consideração no equilíbrio de possibilidades (TAYLOR E KARLIN, 1998).

Carpeaux, Bakhtin, Vieira e Silvestre e Essid e Richard.

O capítulo 3 se refere ao processo analítico da dissertação. Começa, naturalmente, com a descrição da metodologia da pesquisa e a apresentação do *corpus* para que, em seguida, na seção dedicada à análise dos dados delimitados para esse trabalho, eu proceda no sentido de verificar e dar visibilidade ao funcionamento dos conceitos do Caos/Complexidade que operam na canção, entre a letra (texto) e a notação musical (partitura). Autores que dão suporte ao desenvolvimento do capítulo são: Cervo, Bervian e da Silva, Silva, Palmer e Hutchins, Morin, Fuentes, Larsen-Freeman, White, Mandelbrot, Bennett, Med, Holland e Kachulis.

Diante disso, convido-vos a lerem este trabalho com os olhos de quem lê um poema e os ouvidos de quem escuta uma canção.

*Inventar, deve-se humildemente admitir,
não consiste em criar a partir do vácuo,
mas a partir do caos*
(Mary Shelley, em *Frankenstein*, 1818).

CAPÍTULO 1

A PARTIR DO CAOS

Neste capítulo, apresento as teorias da complexidade e alguns de seus desdobramentos, bem como alguns comportamentos da linguagem musical e suas conexões com essas teorias. Digo "as teorias", assim, no plural, porque não se trata de identificar uma única teoria da complexidade, e sim, "*uma inter/transdisciplinar exploração da natureza em quase todas as escalas e ambientes*" (FUENTES, 2015). Refiro-me ao grupo de teorias que consideram os sistemas dinâmicos – aqueles sistemas continentais de partes multiplamente interrelacionadas (HENSLEY, 2010) – tais como a Teoria do Caos, Bifurcações, Sistemas Adaptativos Complexos e Fractais. Os dois últimos se destacam mais na narrativa, pois consistem em teorias que fundamentam e guiam a investigação descrita neste trabalho.

1.1 Complexidade

"*Complexidade é talvez a característica mais essencial da presente sociedade*", dizem Heylighen, Cilliers e Gershenson (2006). Em seu ensaio *Complexity and Philosophy*, explicam que os avanços tecnológicos e econômicos tornam a vida contemporânea mais dinâmica, com produção, transporte e comunicação mais eficientes. Em função desses avanços, as pessoas interagem com um número maior de outras pessoas, organizações, sistemas e objetos. Como esta rede de interações cresce e se multiplica, os diferentes sistemas econômicos, sociais, tecnológicos e ecológicos dos quais fazemos parte tornam-se mais interdependentes. Cada vez mais complexo, o resultado é um sistema ainda maior no qual qualquer pequena mudança em algum componente pode afetar outro componente. Em geral, de maneira imprevisível.

A química e a filosofia da ciência trouxeram algumas das suas contribuições à complexidade com Isabelle Stengers e Prigogine (1997), os quais estudaram a instabilidade e irreversibilidade dos gases em termodinâmica, questionando as ideias deterministas da ciência. Eles afirmaram que "ordem e organização podem surgir de modo 'espontâneo' da desordem e do caos, produzindo novas estruturas, por meio de um processo de auto-organização". Ora, o conhecimento científico prima pelo método, pela ordem e organização. Mas quando dúvidas aparecem, ou questionamentos para os quais os métodos existentes — o conhecimento de cada época — se mostram ineficazes, emergem inquietações e desordens que levam os cientistas a outros rumos de investigação, os quais podem vir ou não a estabelecer novos parâmetros e estruturas. As estruturas surgem por meio de interações com seus elementos² internos, nos grupos de pesquisa, por observações, experimentos ou análises de dados, para assim serem validadas pela comunidade científica, atendendo a rígidos critérios, num processo de auto-organização, até serem finalmente expostas ao ambiente, à sociedade, numa renovada ordem — complexos arranjos que nem sempre foram vistos assim. Dessa maneira, pensa Kuhn (1962/1998), ao dizer que "cada revolução científica altera a perspectiva histórica da comunidade que a experimenta, de forma que esta mudança de perspectiva deveria afetar a estrutura das publicações de pesquisa e dos manuais do período pós-revolucionário". Somam-se a essa perspectiva aberta, as palavras de Prigogine e Stengers (1997): "nosso conhecimento científico do mundo é fundamentalmente incerto".

Por muito tempo, o paradigma central da ciência foi pautado por dois princípios: o newtoniano, com a física clássica e o estabelecimento de uma ordem proporcional de causa e consequência, bem como o cartesiano, com a simplificação e separação do sujeito do objeto de pesquisa. Dessa forma, o experimentalismo ganhou força e o labor científico se identificou com a objetividade, quantificação, hipóteses e precisão, sem deixar espaço para a subjetividade ou individualidade na interpretação dos fenômenos, distanciando a figura do pesquisador do objeto pesquisado. O positivismo foi o responsável pela transferência dessa mesma lógica das ciências naturais para as ciências sociais (MORIN, 2011), primeiro pela voz de Auguste Comte (1798-1857), seguido por vários cientistas que se filiaram ao movimento.

² Em referência aos elementos de um sistema, também utilizo a nomenclatura "agentes", baseado em Holland (1995). Na análise, recupero a terminologia "elementos", por ser um termo mais comum ao vocabulário musical, conforme uso de Med (1996).

Silva (2008) aponta que as abordagens epistemológicas trazidas da ciência clássica passaram, aos olhos, sobretudo de sociólogos e antropólogos do início do séc. XX, a se mostrar insuficientes para explicar a natureza complexa dos fenômenos sociais, em função de seu reduzido raio de abrangência, pois se mostravam objetivas e específicas, deixando de lado as diversidades, multiplicidades e extrapolações.

É na esteira desse entendimento que os pesquisadores das ciências sociais começam a defender uma nova perspectiva epistemológica para a condução das investigações sociais. Surgem, dessa forma, para além do modelo de inspiração positivista, as pesquisas de cunho qualitativo. Essa nova concepção de pesquisa, diferentemente da visão defendida por Comte, se propõe a trabalhar com variáveis altamente subjetivas, tais como, valores, crenças, hábitos, atitudes, representações, opiniões, etc... (SILVA, 2008, p. 24)

Os esforços contra o reducionismo reinante na ciência apareciam desde o início do século XX no trabalho de filósofos processuais, tais como Bergson, Teilhard, Whitehead, e Smuts (HEYLIGHEN, CILLIERS E GERSHENSON, 2006). Smuts terá suas contribuições retomadas mais adiante no texto. A Teoria do Caos e da Complexidade começou, de fato, a florescer na segunda metade deste mesmo século. Beneficiou-se dos avanços tecnológicos e computacionais que, por sua vez, permitiram grande aumento nas possibilidades de realizar cálculos matemáticos ou o seu uso para análises qualitativas (MANSON, 2001). Àquela época, biólogos já se esforçavam para desenvolver teorias que descrevessem sistemas complexos e processos em grupos nos quais observavam a auto-organização, bem como a manutenção da identidade (LARSEN-FREEMAN & CAMERON, 2008). Waldrop (1992) indica que Prigogine estudava estruturas auto-organizacionais na natureza desde os anos 60. Ele já observara que átomos e moléculas são expostos à energia e material fluindo do exterior, ou seja, elementos de um sistema conectados a um ambiente muito maior, o qual influenciavam e do qual sofriam influência, permitindo-lhes organizarem-se espontaneamente em uma série de estruturas complexas. Percebera, portanto, o funcionamento de sistemas chamados abertos (HEYLIGHEN, CILLIERS E GERSHENSON, 2006), o que indicava um rumo diferente daquela da ciência tradicional newtoniana e cartesiana.

Segundo Marcinete Silva (2016), alguns dos autores responsáveis pela propagação da complexidade foram Morin — com diversas obras —, Holland (1995), Waldrop (1992), Bertalanffy (1975), Nicolis e Prigogine (1989). A autora também

destaca os trabalhos de centros de pesquisa como o Instituto Santa Fé, a Universidade da Califórnia e a Universidade Aberta do Reino Unido.

Afinal, o que o pensamento complexo traz à tona para a compreensão dos sistemas que não fora trazido antes? Larsen-Freeman (1997) lista algumas características fundamentais a serem levadas em conta com os sistemas dinâmicos vistos como complexos, as quais se encontram diluídas no texto, apresentadas a medida que nos aprofundamos no tema, na seção 1.4 deste capítulo.

Epistemologicamente, ainda segundo Larsen-Freeman (ibid), o termo complexo é compreendido em duas acepções: a primeira corresponde àquilo que pode se esperar do significado do termo "complexo", com numerosos componentes ou agentes que absorvem informação, aprendem e agem em paralelo num ambiente produzido pelas suas próprias interações (DODDER E DARE, 2000); a segunda, menos óbvia, refere-se ao fato de o comportamento dos sistemas ser bem mais do que o produto dos comportamentos individuais de seus componentes. Esta é a perspectiva do *Holismo*, de Smuts (1926). Nele, o mais importante são as interações de ação e reação entre eles e os resultados nunca fixos dessas conexões. Um todo possui propriedades emergentes, ou seja, que não podem ser reduzidas às propriedades das partes. Heylighen, Cilliers e Gershenson (2006) as explicam com exemplos cotidianos claros: num carro, o peso é uma grandeza linear, pois o peso total corresponde à soma dos pesos das partes. Já a velocidade é uma propriedade que emerge do resultado das interações entre os componentes do veículo, característica que não encontramos isoladamente nas peças ou acessórios. Similarmente, uma peça musical tem as propriedades de ritmo, melodia e harmonia que inexistem nas notas individuais que constituem a peça, mas que surgem na interação entre elas.

Manson (2001) compara a complexidade à teoria dos sistemas e exalta três pontos cruciais que as diferenciam. Em primeiro lugar, a frequente referência na complexidade a entidades em constantes mudanças e a não linearidade de suas relações. Contrariamente, a teoria dos sistemas considera as relações lineares definidas por fluxos e estoques (de energia, informação, etc.) entre entidades estáticas. Segundo, esta perspectiva de fluxos e estoques da teoria dos sistemas destaca não a qualidade, mas as quantidades de tais fluxos. As características qualitativas, por sua vez, no viés da complexidade, são examinadas por meio do emprego de técnicas como a inteligência artificial, a exemplo do que se faz com os conteúdos simbólicos da comunicação. Em terceiro lugar, a complexidade diz respeito à evolução ou

emergência do comportamento complexo — de difícil previsão — a partir de interações locais entre componentes do sistema com o passar do tempo e sem a existência de um controlador central, ou seja, auto-organizado (MILLER, 2007). Na teoria dos sistemas, por outro lado, ocorre o favorecimento à simplificação e parametrização de fluxos e estoques, um processo que nega a necessidade de investigar relações de mudança entre elementos do sistema por considerá-lo em equilíbrio. Para Bunge (1979), a ciência dos sistemas implicitamente considera que existe uma estrutura objetiva ou organização nos sistemas que investigamos. Ela se esforça em direção a uma unificação de todas as disciplinas científicas pela investigação de padrões de organização que são comuns a diferentes fenômenos, ao invés de seus componentes materiais comuns, ponto no qual se diferencia da lógica newtoniana de comportamento dos corpos, mas ainda assim, não abrange a natureza dos sistemas complexos (HEYLIGHEN, CILLIERS E GERSHENSON, 2006).

Alguns conceitos relevantes dentro do campo da Complexidade são a Teoria do Caos, atratores, fractais e, para este trabalho, também se mostra relevante a aproximação da perspectiva dos Sistemas Adaptativos Complexos (SAC) com a linguagem, (LARSEN-FREEMAN, 1997). Sobre estas aproximações falarei mais na quarta parte deste capítulo. Na seção seguinte, detalharemos uma das Teorias da Complexidade, há pouco mencionada: os Sistemas Adaptativos Complexos.

1.2 Sistemas Adaptativos Complexos (SAC)

Do estudo científico de sistemas que exibiam comportamento não linear, surgiu o modelo dos Sistemas Adaptativos Complexos. Para discuti-los, partiremos da lógica sugerida por Rogers et al. (2005), que consideram que se deve primeiro, contrastivamente, definir sistemas lineares simples. *"Em sistemas lineares, a relação entre causa e efeito é suave e proporcional. Sistemas lineares respondem a grandes mudanças de maneira grande e proporcional e respondem a pequenas mudanças numa forma igualmente pequena e proporcional"* (KIEL, 1994). As situações reais, por outro lado, são em grande parte complexas, pois pequenas mudanças nas condições iniciais ou quaisquer intervenções posteriores, de qualquer tamanho, podem gerar efeitos enormes e totalmente desproporcionais aos iniciais.

Em sistemas simples, não há oscilação entre estados. Por isso, todas as mudanças no sistema ocorrem linearmente. Para Dodder e Dare (2000), são sistemas completamente determinísticos ou facilmente especificados. Um SAC, porém, como

observa Holland (1995), compreende múltiplos agentes interagindo dinamicamente de modo livre e combinatório, seguindo regras locais para maximizar suas próprias capacidades, enquanto também aumentam suas consistências individuais, com influências de agentes próximos (KLEIN ET AL., 2002). A dinamicidade sistêmica apresentada por esses autores podem ser encontradas na harmonia de uma música, cujos encadeamentos favorecem a utilização de certas notas em detrimento de outras. A música em si acontece da interação dos elementos que a constituem, agentes nas palavras de Holland (1995). Outra forma de descrever esta visão de combinação e maximização é percebendo que os agentes são intrinsecamente egocêntricos ou egoístas: eles só se importam com seus próprios objetivos ou desempenho, inicialmente ignorando outros agentes. Somente em um estágio posterior eles podem "vir a conhecer" os agentes próximos bem o suficiente para desenvolver alguma forma de cooperação (AXELROD, 1984), o que seria a visão oposta do exemplo anterior, na qual o encadeamento de notas, a priori, egocêntricas, resulta em harmonia. Mas mesmo quando os agentes são suficientemente inteligentes e dotados de conhecimento para selecionar ações aparentemente racionais ou cooperativas, eles não estão certos sobre os efeitos remotos de suas ações. Em música, apesar das ações conjuntas, é possível que sejam feitas digressões e que uma peça se altere de forma significativa, subita ou gradativamente, como nas modulações (WHITE, 1994).

Holland (1995) raciocina que se há um grande número de agentes, faz sentido descrever as capacidades individuais de cada um. Na análise, faço descrições que envolvem desde a menor unidade (notas musicais) até grupos de notas, frases e partes da música. Decerto há um conjunto de regras que determina o comportamento de um agente. No caso das regras de estímulo-resposta, as relações são simples. Mas em situações complexas, seria possível definir o conjunto de regras de estímulo-resposta possíveis para um dado agente, descrevendo os estímulos que esse agente pode receber e as respostas que pode dar? No livro "A Ordem Oculta - como a adaptação gera a complexidade" (1995), John Holland, usando a cidade de Nova Iorque como parâmetro, mostra como os agentes, mesmo sempre mudando, mantêm a coerência da cidade, apesar do fluxo intenso de pessoas e estruturas, naquilo que o autor chama de natureza caleidoscópica das cidades, as quais denomina "um padrão no tempo", pois se mantêm apesar de suas peças não permanecerem no lugar. Assim, observa os padrões e coerências que emergem em sistemas complexos, mesmo que, no seu interior, ocorram fenômenos de natureza linear entre os agentes.

Sistemas complexos são assim chamados em virtude dos tipos de relações entre os seus componentes. Dessa forma, faz-se necessário buscar o conhecimento das dinâmicas do sistema. Num regime complexo, regras de potencialização podem levar a variações em todos os níveis de coesão e ordem do grupo, dos mais baixos aos mais elevados. Essa ordem é denominada auto-organização emergente, em relação à complexa sincronização de conexões que é realçada pela heterogeneidade (MOTTER, ZHOU e KURTHS, 2004; HOLLAND, 1995). "Quando o sistema resultante pode criar comportamento emergente capaz de responder ao ambiente, fazendo a seleção natural e se auto-organizando, ele é adaptativo" (JOHNSON, 2001; KAUFFMAN, 1991). Tais sistemas não respondem apenas de forma passiva aos eventos. Eles tentam ativamente obter vantagens diante de qualquer situação que se apresente. Neles, "uma parte importante do meio de qualquer agente adaptável é constituída por outros agentes adaptáveis, de modo que uma parte dos esforços de adaptação de qualquer agente é despendida na adaptação a outros agentes adaptáveis" (HOLLAND, 1995). Nessa direção, a análise aqui proposta investigará, entre outras coisas, se as canções adotam o comportamento emergente e a adaptação no seu desenvolvimento.

Os objetivos dos agentes são independentes e, por isso, estão constantemente em conflito: a ação que parece levar mais diretamente ao objetivo de um pode impedir outro de atingir seu objetivo, e será, em função disso, ativamente resistida por esse outro. Tais conflitos inerentes implicam que não há um estado de equilíbrio que satisfaça todos os objetivos de todos os agentes. Assim, os agentes vão co-evoluir: eles se adaptam constantemente às mudanças feitas por outros agentes, mas por meio disso alteram o ambiente dos outros, forçando-os, também, a se adaptarem (KAUFFMAN, 1995). Isso resulta em um contínuo processo de adaptação mútua. Podemos verificar esse mesmo funcionamento adaptativo na execução de um instrumentista de uma banda de jazz, quando, no momento do improviso, desenvolve ações que levam diretamente a um motivo³ musical. As suas escolhas e os atos decorrentes impedem o desenvolvimento de alguns motivos e estimulam ou geram as condições para o surgimento de outros encadeamentos, frases, motivos ou partes.

O cerne da questão é a coerência perante a mudança. Berreby (1994) afirma que esses sistemas são capazes de aprender, apesar de o processo de aprendizagem —

³ Uma unidade musical melódica ou rítmica que reaparece no decorrer da composição, seja na sua forma original ou em diferentes transposições, e talvez com intervalos alterados, ou seja, um fragmento recorrente (SCHOLLES, 1938).

que consiste em testar modelos frente à realidade e então alterá-los para que sejam úteis — ocorrer em diferentes escalas de tempo. É cabível tentar compreender como isso ocorre, pois trabalhar com modelamento expõe o paradoxo etimológico de os protótipos serem uma forma de regularidade perante a complexidade. Dodder e Dare (2000) defendem a modelagem afirmando que muito do trabalho ligado à complexidade nas ciências políticas e sociais tem usufruído de modelos de sociedades artificiais para provar comportamentos subjacentes e motivações para chegar a resultados como suas propriedades emergentes. E afirmam que o real valor de modelar sistemas complexos vem menos de propriedades preditivas e mais da habilidade de prover compreensões concernentes às características dinâmicas e estruturais dos sistemas, por exemplo, uma partitura que pode descrever as interações das notas musicais na harmonia, decorrentes das suas manipulações pela mente do compositor. Essa compreensão é útil à análise musical, sem que precisemos enveredar sobre temas relacionados à intencionalidade de cada artista.

Holland (1995) esmiúça o mecanismo que ele denomina de *modelos internos*, baseado na ideia de *esquema* proposta por Gell-Mann (1997), ao desenvolver o modelo de *quark*, para o entendimento da partícula composta hádron. Na sua análise sobre agregação — tanto como uma certa simplificação dos sistemas complexos, quanto como a emergência em larga escala de comportamentos resultantes de interações em escalas menores — concluiu que a eliminação de minudências se dava de modo a destacar os padrões selecionados. Como os modelos são interiores ao agente, conforme já observado, os padrões são selecionados a partir dos dados recebidos e, posteriormente, convertidos em mudanças na estrutura interna do agente. Tais alterações — os modelos — "têm que permitir ao agente antecipar as consequências quando o padrão (ou outro semelhante) é reencontrado" (HOLLAND, 1995). Porém, não se pode ter uma lista de regras preparadas para todas as situações possíveis. Para explicar estes pormenores dos eventos adaptativos, Holland (1995) evoca o conceito de *blocos constituintes*. Trata-se da capacidade de decompor uma cena complexa em partes que podem vir a ser utilizadas e reutilizadas em variadas combinações. A ideia geral do bloco é que quando uma nova situação aparece, combinam-se blocos testados relevantes que sirvam de modelo à situação de forma tal que sugira ações e consequências apropriadas. Dessa experiência adquirida emergem novos padrões que podem vir a ser alterados em novos processos, sujeitos à seleção e

adaptação progressiva. Por modelagem se dará a análise, baseada no trabalho de White (1994) sobre análise musical.

Conforme argumenta Larsen Freeman (1997), a ordem mostrada por sistemas deste tipo emerge do fato de eles também serem sensíveis às mudanças e que talvez seja no campo da Biologia onde esta sensibilidade às mudanças se faça notar mais. Ela pondera que Darwin considerou a existência de um mecanismo básico de retorno construído na natureza, ao qual denominou seleção natural. À estabilidade desse processo chamou-se evolução. Cada resposta positiva das interações entre os agentes para com o meio impulsiona a evolução adiante. Por um lado, pequenas flutuações podem ser ampliadas para efeitos globais, grandes, por *feedback* positivo ou autocatálise. Por outro lado, o *feedback* também pode ser negativo. Quando as respostas negativas na evolução ocorrem por muitos ciclos, a consequência dessa repetição é simplesmente destruir a maioria das mutações e grandes perturbações, mantendo a aparência das espécies estáveis por longos períodos (BRIGGS, 1992; HEYLIGHEN, CILLIERS E GERSHENSON, 2006).

Segundo Holland (1995), esses processos evolutivos proporcionam a existência da propriedade da diversidade, que, para Heylighen, Cilliers e Gershenson (2006), é o mais importante recurso de um sistema complexo. Para a persistência de qualquer agente individual, seja ele um organismo, um neurônio ou uma empresa, há dependência em relação ao contexto oferecido pelos outros agentes. Num primeiro momento, cada categoria de agente ocupa um nicho que se define pelas interações concentradas nesse agente. Ao retirar um dado tipo de agente do sistema, ocasionando uma "lacuna", o sistema normalmente retruca com uma cadeia de adaptações que resultam num novo agente que virá a preencher a "lacuna". "O novo agente ocupa tipicamente o mesmo nicho que o agente eliminado e fornece a maioria das interações em falta" (HOLLAND, 1995). Ainda segundo Holland (1995), em processos de reciclagem, é dizer, o efeito dos ciclos nas redes, alguns agentes de fluxos cíclicos podem conduzir o sistema a reter recursos que podem ser disponibilizados posteriormente, oferecendo, por exemplo, novos nichos para outras categorias de agentes, como o processo de reciclagem de papel, a qual gera outro tipo de papel de qualidade diferente do original, confirmando que "a novidade eterna é a imagem marcante dos SAC" (Ibid, 1995). Estas ações locais tipicamente têm consequências globais, afetando o sistema complexo como um todo. Tais efeitos globais são, por definição, inesperados no nível dos agentes, e nesse caso emergentes: eles não são

resultantes das regras locais (propriedades) que determinam o comportamento dos agentes.

A combinação de efeitos desproporcionais ou não lineares leva a uma evolução global que não é somente imprevisível, mas verdadeiramente criativa, produzindo organização emergente e soluções inovadoras para problemas locais e globais (HEYLIGHEN, 2002; KAUFFMAN, 1995).

Expostos estes fatos acerca dos SAC, com referências trazidas da filosofia da ciência, das ciências naturais, sociais, da linguagem e da música, sobretudo o trabalho de Holland (1995), passo a observar outras perspectivas teóricas ligadas à complexidade, cujas premissas contribuem para o que estudaremos adiante, ao analisarmos o comportamento sistêmico da música.

1.3 Outras perspectivas teóricas relevantes para este trabalho: Teoria do Caos, Atratores Estranhos, Fractais e Música

Embora a complexidade se refira constantemente às contínuas mudanças entre componentes e elementos constitutivos dos sistemas, à não-linearidade em relações ou consequências (evolução) das interações entre os agentes, dada ainda a relevância da imprevisibilidade, a complexidade não é uma apologia à aleatoriedade pura e simples, mesmo que esta aleatoriedade tenha vindo a se chamar caos (LARSEN-FREEMAN, 1997). Em 1963, os estudos do meteorologista estadunidense Edward Lorenz (1917-2008) sobre previsões climáticas foram o pontapé inicial para a elaboração da Teoria do Caos, denominação cunhada pelo seu compatriota, o físico James Yorke. Com equações envolvendo três variáveis — temperatura, pressão atmosférica e velocidade dos ventos —, Lorenz comprovou que pequenas causas podem levar a efeitos de grande magnitude, independente do tempo e do espaço (TÔRRES, 2005). Dessa forma, equacionou e comprovou cientificamente o determinismo do caos, o qual pode ser representado graficamente pela figura do atrator. O atrator recebe esse nome por ser o padrão para o qual o sistema é "atraído" (LARSEN-FREEMAN, 1997). Ao visualizar a imagem do atrator, percebe-se uma espécie de comportamento geral do sistema, uma ordem ou padrão que visa garantir a sua continuidade ou sobrevivência, apesar da imprevisibilidade das ações de seus componentes em menor escala, sobretudo pela hipersensibilidade às condições iniciais. Compreender ordem em fenômenos cujos componentes internos são imprevisíveis é uma diferença significativa de abordagem em relação às concepções teóricas exclusivamente

deterministas, como o reducionismo que via apenas desordem onde havia imprevisibilidade e aleatoriedade. Com a complexidade, passa-se a considerar "n" fatores que influenciam as mudanças internas do sistema e sua evolução, por meio de processos e relações imprevisíveis e múltiplas em pequenas escalas que culminam em padrões macroscópicos regulares de comportamento.

Pensar sobre esses conceitos de emergência de ordem geral na música exige uma aproximação de conceitos, a ver: quando padrões motivicos se estabelecem e passam a ser rerepresentados, isto é, repetidos, e atribuem identidade a uma peça. Mesmo que não existam regras prévias que determinem que o desenvolvimento da referida peça ocorra de uma forma padronizada a seguir, há vezes em que os motivos instituídos se tornam recurso a ser retomado no decorrer da peça. Dos arranjos e rearranjos impulsionados pela criatividade, surge a hipótese de um fenômeno de emergência da ordem das formas, as partes e seus padrões. Estes questionamentos serão postos em prática na análise.

Manson (2001) explica que existem sistemas nos quais há, pelo menos, um *atrator estranho* (RUELLE, 1995), ou seja, um valor para o qual todas as variáveis do sistema apontam de certa forma, embora não precisem chegar a atingi-lo. Ao passo em que isso se dá de maneira única para cada atrator, exhibe padrões globais comuns entre elas. É como se se pudesse perceber o funcionamento total sem prever os detalhes (LARSEN-FREEMAN, 1997). Sobre os atratores estranhos, diz Taylor (1994): "As órbitas podem tornar-se densamente constrictas e podem de fato aproximar-se de uma fineza infinita, mas ainda assim estarão acomodadas dentro dos limites do atrator".

Em música, uma nota ou acorde pode funcionar como um ponto atrator para o qual convergem os desenhos melódicos de uma canção. Independente da organização interna das melodias, podem emergir padrões tonais que resultem em uma lógica organizacional na peça. Há momentos em que uma nota extrema, única, por vezes alta, por vezes baixa, mas extrema, pode servir como um limite da execução vocal ou instrumental, um ponto forte da dinâmica da canção, e esses eventuais movimentos são verificados quando da aplicação dos modelos de análise musical de White (1994).

1.3.1 Fractais, autossimilaridades e música

Um tipo de atrator estranho são os *fractais* (MANDELBROT, 1983), que funcionam como padrões de autorreferência ou autossimilaridade (MANDELBROT,

1967) que não mudam em qualquer escala de observação. Por exemplo, a estrutura das árvores é fractal porque o mesmo arranjo de galhos é aparente em escalas abrangendo desde a árvore completa até as veias em suas folhas. Ao olhar a árvore inteira, há o tronco central e, a partir daí, os galhos; se a perspectiva se dirige aos galhos, lá eles são o talo central do qual brotarão ramos; da mesma forma, dos ramos virão as folhas; e, nas próprias folhas, existe a figura de uma veia central e outras menores irradiando dela para o restante da folha (LARSEN-FREEMAN, 1997; MANSON, 2001). Milne (1988), da mesma forma, pensa que a autossimilaridade significa padrão dentro de padrão, o que não significa repetição ou imitação pura e simples, mas reconstruções apoiadas em condições iniciais e modelos prévios que apresentam características comuns entre si (MANDELBROT, 1983; KACHULIS, 2003). Nessa perspectiva, é pertinente observar a aproximação do pensamento de Milne com o que diz Scholes (1938) sobre os motivos e sua recorrência, e o que é dito por Kachulis (2003), autor que dissecou canções com o intuito de lecionar composição. Ele apresenta a seus alunos os padrões escolhidos por compositores para desenvolver suas obras e como, a partir de algumas ideias nucleares, progredem na criação e constituição de uma canção.

Na matemática, os fractais são uma classe de objetos matemáticos que não podem ser definidos como linhas, superfícies ou volumes. São anomalias geométricas — "nuvens não são esferas, montanhas não são triângulos, árvores não são lisas (...) (MANDELBROT, 1983)" —, algo no entremeio das dimensões euclidianas. Por isso, são também caracterizados por uma dimensão fractal, não inteira, fraccionada, que transcende a linearidade do espaço euclidiano (LEOPOLD, 2007; AZEVEDO e CHRISTOFOLETTI, 2007).

Na década de 1970, surgiu o interesse de estudar a relação entre música e fractais. Voss e Clarke (1975, 1978) analisaram sinais de áudio de fragmentos musicais, os quais revelaram, na sua totalidade, compatibilidades no nível dos ruídos, o que sugeriu um funcionamento estocástico de composição, cujo entendimento partia da premissa de considerar a informação contida nos ruídos como princípio para a geração dos parâmetros musicais e, conseqüentemente, o desenvolvimento do processo composicional.

A linguagem musical e a matemática estabelecem estreitas relações no processo composicional do compositor grego Iannis Xenakis, conhecido pela aplicação da estocástica em seus trabalhos. Gibson (2005) ressalta que Xenakis,

apesar de não se ater exclusivamente a modelos matemáticos — e como tantos compositores —, praticou o *auto-empréstimo*⁴ de modelos de seus próprios trabalhos, o que é, evidentemente, uma ação de autorreferência (MANDELBROT, 1967). Tais empréstimos são muitas vezes selecionados por suas qualidades sonoras ou transformados para criar novidades. A pesquisa de Gibson (2005) apresenta como o compositor se valeu de técnicas de montagem como forma de produzir tipos diferentes de objetos ou texturas, recursividade valente de memória, estruturas, signos, formas, sonoridades nos processos de criação de novas composições. Ao falar das reconfigurações de objetos musicais, isto é, a reutilização de ideias previamente dispostas em outros pontos do discurso, subsequentes a seções distintas em novos contextos, remete ao conceito da teoria gráfica da arborescência, na qual um nó ou um ponto de sustentação serve como apoio para o desenrolar de ideias, melodias, texturas, etc. O autor também cita Olive (1998) para falar da característica multiforme do conceito de montagem, o que podemos, analogamente, associar às ideias de geometria e geografia fractais (MANDELBROT, 1983), com seus padrões em rearranjos autossimilares.

Paul Menzerath, linguista eslovaco, percebeu um padrão de construção nas línguas que foi, posteriormente, descrito matematicamente por Gabriel Altmann. Refere-se à relação do todo com as partes, os agrupamentos e a compressão da informação. Sílabas formam palavras que formam frases. As frases se agrupam em parágrafos que viram textos. Contrariamente, os padrões estabelecidos permitem que termos maiores se resumam em siglas ou abreviaturas (HREBICEK, 1992; LEOPOLD, 2007). Ludek Hrebicek (1992) foi o primeiro a formular a hipótese de estruturas fractais, como uma derivação da lei de Menzerath-Altmann baseada na teoria dos fractais de Mandelbrot (1983). Resulta da sua descoberta das agregações de signos e instrumentos como estruturas supra-sentenças em textos, agregações essas que dialogam com o princípio de autorreferência. É dizer, a título de exemplo, que o texto, apesar da lógica linear de comunicar ou narrar algo com início, meio e fim, recorre, no seu desenvolvimento, a estruturas e signos (como as palavras) que, ao serem quantificados, revelam repetições reorganizadas em complexos padrões, pois se apresentam em momentos outros, sejam no mesmo texto ou em textos de outros autores (LEOPOLD, 2007; TAYLOR, 1993). Essa perspectiva nos permite olhar a

⁴ Self-borrowing (GIBSON, 2005).

organização da linguagem musical estabelecendo correlações entre o todo e as partes e como a referência a signos anteriormente apresentados pode funcionar como um recurso de construção e desenvolvimento no discurso musical. Isso ocorre, por exemplo, quando um refrão ou outra seção de uma canção é cantada mais de uma vez. Em escala ainda menor, ocorre quando uma figura rítmica, motivo ou frase é novamente referenciada no decorrer de uma execução.

Vistos esses significativos conceitos ligados à Teoria do Caos e da Complexidade, reflexo dos trabalhos e engajamentos de muitos pesquisadores em diversas áreas do conhecimento, reforçando a inter/transdisciplinaridade da complexidade (FUENTES, 2015) e correlacionando-os com a linguagem musical e seu comportamento, passamos agora à aproximação do Caos e Complexidade e a linguagem, proposta inicialmente por Diane Larsen-Freeman e que é de extrema relevância para o estabelecimento da relação que faremos aqui entre o funcionamento dos elementos na música e os SAC.

1.4 Ordem, nova desordem e outras ordens

A primeira aproximação do Caos e Complexidade com a linguagem apareceu em 1997 na *Applied Linguistics*. A autora escreve, referenciando Waldrop (1992): "Mesmo que a nova ciência do Caos/Complexidade tenha sido aclamada como um enorme avanço nas ciências naturais, muitos acreditam que seu impacto nas disciplinas mais humanas também será imenso". Com essa crença, apresentou o seu trabalho com o objetivo declarado de destacar as similaridades entre sistemas não-lineares complexos ocorrentes na natureza e linguagem e aquisição de língua. Tratando a língua como um organismo vivo e dinâmico, tanto em termos de processo ativo que, a despeito de possuir muitos componentes estáticos, envolve o uso e emprego ativo e adaptativo dos mesmos, quanto em termos evolutivos, ou seja, de crescimento e mudança, ela afirma que "o ponto é que a língua, vista não apenas de uma perspectiva sincrônica, mas também diacrônica, é inegavelmente dinâmica".

No mesmo artigo e no mesmo sentido, a autora argumenta sobre a imprevisibilidade das mudanças na linguagem ao longo do tempo, e, mais que isso, ao fato de ela já sofrer mudanças no momento em que é posta em uso. "Mais do que usar regras para moldar o discurso, as regras é que são moldadas por ele", afirma. Com essa e outras considerações, conclui que o comportamento global do sistema resulta da agregação das interações locais, o que sugere que a linguagem cresce e se organiza

de maneira orgânica, como tantos outros sistemas não-lineares. Um dos pilares do trabalho de Larsen-Freeman é essa percepção da dinâmica do sistema porque é a partir dela que se prenunciam as alterações dos modelos cerebrais e da concepção de linguagem.

Mais tarde, em 2009, com o grupo de pesquisadores conhecido como *Five Graces Group*, escreveu o artigo intitulado *Language Is A Complex Adaptive System: Position Paper*, o que corresponde a uma afirmação de que a língua é um SAC. Nele, são enumeradas as seguintes características a respeito da língua:

- i) O sistema consiste de múltiplos elementos interagindo entre si;
- ii) O sistema é adaptativo: comportamento dos agentes baseado nas suas interações passadas. Interações passadas e atuais juntas encaminham o comportamento futuro;
- iii) O comportamento do falante é consequência de fatores competitivos que vão desde a sua mecânica de percepção a motivações sociais.
- iv) As estruturas da língua emergem de padrões interrelacionados de experiências, interação social e mecanismos cognitivos.
- v) Variação em todos os níveis da organização linguística;
- vi) Natureza probabilística do comportamento linguístico;
- vii) Mudança contínua entre agentes e através de comunidades de fala;
- viii) Emergência de regularidades gramaticais das interações dos agentes no uso da língua;
- ix) Transições estacionárias devido a processos não-lineares subjacentes.

Nesta lista temos elementos concretos e congruentes da língua e seu funcionamento e os Sistemas Adaptativos Complexos. Se da adaptação dos agentes e da evolução consequente dessas interações temos processos cognitivos em constante desenvolvimento a partir do papel central da língua na nossa sociedade, podemos dizer que:

A língua tem um papel fundamental na sociedade e cultura humanas, provendo os meios centrais pelos quais o conhecimento cultural é transmitido, elaborado e reformado com o passar do tempo. A cultura deve ser em parte entendida como uma reflexão do que os humanos acham interessante e importante, o que em troca reflete uma ação recíproca tanto do viés de evolução biológica quanto do de evolução cultural. Assim, tanto a língua quanto a cultura são fenômenos emergentes de uma existência social complexa crescente (BECKNER ET AL., 2009, p.3).

Enquanto linguagem e produto cultural, a música possui similaridades com a língua, seja pela sua construção baseada na experiência, o processamento sequencial,

a categorização e até mesmo a convencionalização pela criação de sinais que a representam. Extrapolar as características da língua como um SAC acima listadas e associá-las com a música, nos propõe questionamentos que podem guiar os passos da análise musical imbuída de princípios dos SAC, a ver no capítulo 3. Ao mesmo tempo, nos dá a oportunidade de estabelecer conexões por analogia. Seriam elas:

- i) O sistema musical consiste de múltiplos elementos interagindo entre si, como notas (frequências), instrumentos, timbres, canto, textos, etc.;
- ii) O comportamento dos agentes é baseado nas suas interações passadas? Trata-se de uma pergunta plausível quando da percepção dos modelos fractais e de autorreferência anteriormente citados;
- iii) As estruturas da linguagem musical emergem de padrões interrelacionados de experiências e mecanismos cognitivos? A ver com a recursividade fractal;
- iv) Ocorrência de variação. É princípio defendido por Kachulis (2003) em lições de composição musical;
- vi) Natureza probabilística do comportamento linguístico, o que podemos associar às pesquisas de Ludek Hrebicek (1992) e as ocorrências de agrupamentos na língua e que, na música, pode sugerir o uso repetido de formas;
- vii) Mudança contínua entre agentes é algo a ser verificado no decorrer da escrita musical. Sobre a comunidade musical — em comparação à comunidade de fala —, seria uma análise possível se trabalhássemos com várias versões, o que, neste caso, não ocorre.

Os pontos aqui levantados serão retomados quando da análise no terceiro capítulo. A partir de agora, conversando com a história e a epistemologia da música, num viés atento ao funcionamento dos sistemas complexos, o desafio que teremos no próximo capítulo é dar base a esses indícios, conectando mais fortemente a música e a língua.

*Olha como a chuva cai
e molha a folha aqui na telha
faz um som assim
um barulhinho bom*

(Moraes Moreira, *Chuva no Brejo*, 1975)

CAPÍTULO 2

UM BARULHINHO BOM

Neste capítulo, as palavras nos chegam para falar de música. Início situando-a no campo da linguagem para, logo a seguir, refletir sobre sua condição de criação da cultura humana. A partir daí, numa abordagem mais filosófica, imaginamos as condições iniciais de onde, grosso modo, o som erige: do silêncio. Dessas perturbações, chegaremos ao som, destacando suas características físicas e, por fim, à música e algumas de suas diversas concepções ao longo da história. Da polifonia barroca à multimodalidade contemporânea, investigaremos o funcionamento desse sistema sob a ótica da complexidade.

O percurso aqui proposto não existiria se não fosse a brilhante — amplamente difundida — e abrangente obra de filosofia da música "O Som e o Sentido - uma outra história das músicas" (1989), de José Miguel Wisnik. Trata-se de um manual indispensável a todos que procuram estudar a música dentro de uma perspectiva contemporânea, que vá muito além do tradicionalismo e linearidade que ainda imperam, principalmente, nos modelos de ensino. É a partir deste livro que se desvela o fio deste pensamento.

2.1 Música e linguagem

A relação entre música e linguagem tem sido objeto de estudo sob inúmeras perspectivas ao longo dos anos. Molino (2000) as define como dois *sistemas* de transmissão e transformação da informação. Besson et al. (2011), pesquisadoras de Neurociência e Psicologia, pesquisam essa relação à luz da hipótese de que músicos

sejam mais sensíveis aos sons da fala do que não-músicos. Para sustentar seus testes, elaboraram uma rica perspectiva histórico-filosófica baseada nos trabalhos de Descartes (1596-1650), Rousseau (1712-1778), Spencer (1820-1903), aos quais somaram o ponto de vista biológico, com Charles Darwin (1809-1882), e posicionamentos de vários musicólogos, tais como Wallaschek (1891), Newman (1905/1969), Wallin et al. (2000) e Brown (2003). Todos na direção de compreender as origens da música.

Tanto Rousseau como Darwin eram a favor de uma origem comum da música e da linguagem. Em seu livro sobre a origem da linguagem, Rousseau (1781/1993) foi um fervoroso defensor da ideia de que as primeiras línguas foram cantadas, não faladas; Darwin (1871/1981) considerava que a música evoluíra desde os convites de amor produzidos durante o período de reprodução para encantar as pessoas do sexo oposto: "notas musicais e ritmo foram adquiridos pela primeira vez pelo homem ou progenitores femininos da humanidade por causa do charme do sexo oposto". (DARWIN, 1871/1981, p. 336 *apud* BESSON et al., 2011, p. 1).

Herbert Spencer (1820-1903) propôs uma teoria fisiológica que apontava que música e linguagem compartilhavam uma origem comum, cuja função precípua seria expressar emoções. Entretanto, muitos musicólogos entendem música e linguagem como *sistemas* com processos evolutivos distintos. Brown (2000), embora defensor de uma origem comum entre elas, enxerga-as como sistemas que partilhavam fluxos até um nó ou ponto de bifurcação que os diferenciou (FUENTES, 2015). Para Wallaschek (1891), a música emergiu de uma necessidade primária de descarregar o excesso de energia através de produções rítmicas. Brown (2003) destaca que movimentos sincronizados com a música são encontrados em todas as culturas. Newman (1905/1969), porém, considera que a música se desenvolveu antes e independentemente da língua, com os humanos expressando seus sentimentos em sons muito antes de estabelecerem o acordo social que atrela significados a sons estereotipados (BESSON ET AL., 2011). Contraditoriamente aos modelos acima apresentados, o pensamento de Newman não considera a bifurcação no processo evolutivo de música e linguagem, mas suas palavras sobre as associações de sons e significados podem ser somadas ao que nos embasará, mais à frente, quando das reflexões acerca do caráter simbólico das culturas e seus símbolos, a analisar fenômenos na co-ocorrência dos signos linguísticos e musicais.

Com o desenvolvimento da ciência cognitiva e dos métodos de mapeamento

cerebral descobriu-se, entre outras coisas, que áreas do cérebro antes consideradas específicas da língua também são ativadas pelo processamento musical (ABRAMS ET AL. 2010), o que não surpreende Besson et al. (2011), que afirmam:

Tanto a língua quanto a música são sistemas de processamento complexo que hospedam íntimas relações com atenção, memória e habilidades motoras. Apesar disso, nenhuma pode ser considerada um organismo único; de fato, compreendem vários níveis de processamento: morfologia, fonologia, semântica, sintaxe e pragmática na língua e ritmo, melodia e harmonia em música. Talvez mais importante, tanto a fala quanto a música são sinais auditivos sequenciais, que se revelam no tempo, de acordo com regras de sintaxe e harmonia. Ademais, sons da fala e da música baseiam-se nos mesmos parâmetros acústicos: frequência, duração, intensidade e timbre. (BESSON ET AL., 2011)

Em uma detalhada revisão bibliográfica, Barbosa (2014) traz relevantes contribuições acerca das comparações mais recentes entre música e linguagem, como as de que compartilham várias semelhanças em termos de som, estrutura e propriedades de domínio geral (HANDEL, 1989; PATEL, 2008). Também importante para o que desenvolvo é o pensamento de Fedorenko et al. (2009), que apontam que linguagem e música se desvelam em sequências temporais de sons com ritmo e melodia salientes. Os mesmo autores ainda citam Bernstein (1976) e Lerdahl & Jackendoff (1983)⁵, que dizem que ambas são *sistemas* baseados em regras, nas quais um limitado número de componentes básicos (por exemplo, palavras, tons de linguagem simples e acordes) podem ser combinados para gerar um número infinito de estruturas de ordem superior (por exemplo, as sentenças em linguagem e as sequências harmônicas da música), destacando o fenômeno da emergência, como defendido por Holland (1995).

Estas informações evidenciam características complexas na música, à medida que se trata de um sistema no qual componentes são combinados para gerar infinitas estruturas superiores. Puig (2005) trabalha composição no viés complexo por assim entender a música, semelhante a outras formas de linguagem e à língua não apenas no que diz respeito à expressão de emoções (BOUCOURECHLIEV, 1993), mas também em termos de organização e funcionamento. Existem características que as diferenciam, sobretudo no campo semântico (FERREIRA, 2002). Com essas informações, inicio agora uma cruzada a fim de estudar o funcionamento deste

⁵ Também citados por Queiroz e Kon, 2013.

sistema, partindo da condição essencial para o surgimento dos sons: o silêncio.

2.2 Shhhh... (silêncio)

O som é a resultante da vibração de corpos que se propaga pela atmosfera por meio de uma onda. Os ouvidos são capazes de captá-la e o cérebro de interpretá-la, dando-lhe configurações e sentidos. Não é a matéria do ar que se desloca conduzindo o som. A onda age sobre as moléculas ou corpos, alterando a sua configuração e proporcionando-lhes movimento, num ciclo oscilatório, que o tímpano auditivo registra como uma série de compressões e descompressões (ERROBIDART ET AL. 2008; MED, 1996; WISNIK, 1989).

Sem este lapso, o som não pode durar, nem sequer começar. Não há som sem pausa. (...) O som é presença e ausência, e está, por menos que isso apareça, permeado de silêncio. Há tantos ou mais silêncios quanto sons no som (...). Mas também, de maneira reversa, há sempre som dentro do silêncio. (...) O mundo se apresenta suficientemente espaçado (quanto mais nos aproximamos de suas texturas mínimas) para estar sempre vazado de vazios, e concreto de sobra para nunca deixar de provocar barulho. (WISNIK, 1989, pp. 18 e 19)

Para explorar o conceito de silêncio, essa definição nos vale pela contraposição e pela compreensão dos ciclos de som e silêncio. Posteriormente, ao explorarmos propriamente o som, o reducionismo de pensá-lo como uma única onda não nos servirá. Trata-se uma abstração necessária à compreensão de um conceito, mas "a natureza da onda sonora é complexa" (WISNIK, 1989).

Assim como o silêncio reside nos sons e estes no silêncio, pela natureza cíclica e oscilatória das ondas sonoras, seu significado transcende a grandeza física. Decerto conhecemos todos a sensação de esperarmos por uma resposta e não a recebermos. Mas isso já equivale a uma resposta, rica em ou cheia de silêncio. Estas reflexões dialogam com Orlandi (1995), que estuda o silêncio no discurso não como a ausência de sons, mas como algo que possui significado e que se diferencia do implícito, necessitando do "dito" para se colocar sob o sentido, seja ele o silêncio condicional e essencial à existência do discurso, ou seja, aquilo que se diz sem enunciar, quando o silêncio fala.

A literatura não-científica traz excertos primorosos sobre o silêncio. Se não

são postulados devidamente validados pela ciência de forma a garantir seus fundamentos, podem, ao menos, servir como inspiração aos questionamentos de caráter filosófico que inquietam a inércia da ignorância e permitem ao pensamento que se enleve nas mais variadas direções, nesse construto complexo que é o saber humano. As frases de pensadores, artistas, escritores e notáveis como aquelas de cada início de capítulo, são tão valiosas para esta escrita quanto o estágio sonoro de "não-música" que nos serve como ponto de partida para as elucubrações sobre o sistema musical, a seguir.

2.3 Som, perturbação e (des)equilíbrio

Alguns conceitos básicos de música e seus parâmetros de ordem e desordem já são um prenúncio do caos a ser lapidado nas palavras que seguem. Para começarmos a entender o sistema musical numa discussão acerca das condições iniciais para a emergência do som, certamente há lógica em se partir do silêncio. Já a reflexão sobre condições iniciais para a música, de fato, pode partir tanto do silêncio quanto do ruído, pois a música é "a arte de combinar os sons simultânea e sucessivamente, com ordem, equilíbrio e proporção dentro do tempo" (MED, 1996). Parece-me, hoje, um tanto difícil sonorizar esta matemática simples, pois segundo Wisnik (1989), a música, sendo arte, "existe tanto na fluidez ou no caos da mente de seu compositor quanto no senso comum do bem cultural socialmente estabelecido". Não é a música a antítese do silêncio como este não é o contrário da música. É, sim, em paralelo ao entendimento de Orlandi (1995), elemento constitutivo e significativo dentro do discurso da linguagem musical. Quanto ao ruído, diz-se que vibrações irregulares não são notas musicais, ao contrário, produzem sons de alturas indefinidas, aquilo a que se chama barulho (MED, 1996) ou "uma mancha na qual não se distingue frequência constante, uma oscilação que soa desordenada" (WISNIK, 1989). As notas musicais "são complexos ondulatórios cuja sobreposição tende à estabilidade, porque dotados de uma periodicidade interna" (Idem, 1989).

Os sons nos chegam não como uma onda sinusoidal tais quais as representações gráficas comuns. O som é um feixe de ondas, uma "imbricação de pulsos desiguais" (Idem, 1989) em relativo atrito, uma superposição de frequências

que se interferem. É a impureza do som real. São exatamente essas impurezas — ou feixes de onda mais densos ou espaçados, graves ou agudos —, naturalmente diferentes quando produzidas, propagadas e/ou ressoadas (VOSS E CLARKE, 1975) por fontes e meios diversos, que dão ao som a característica chamada timbre. É através dela que percebemos o emissor de um som, seja um instrumento, musical ou não, ou a voz humana, assinatura de distinção identitária.

Em termos matemáticos, o raciocínio sobre a onda sonora que perdurou por séculos foi deduzido por Pitágoras há cerca de 2500 anos, com regras de razão e proporção. Estes princípios lineares de comparações entre frequências, que conseguiram se manter em voga, passaram a dividir espaço com outras linhas de pensamento após a descoberta dos fractais. Dentro do campo da acústica, num processo chamado iteração, as ondas sonoras podem ser descritas por algoritmos de equações não-lineares, daquelas que não possuem uma proporção constante, e sim, se retroalimentam dos resultados das novas interações, alterando o ambiente das outras, forçando-as, também, a se readaptarem (KAUFFMAN, 1995). Interações simples, é verdade, mas que partem sempre de um mínimo — mas novo — rearranjo. É um reflexo do processo de autossimilaridade fractal que enriquece as ondas sonoras e que, na linguagem coloquial da música eletrônica, reflete o chamado *loop* (DIAZ-JEREZ, 1999; QUEIROZ E KON, 2013). Exemplificando, isso acontece com a profusão dos sons emitidos anteriormente que, sem cessar, unem-se às novas emissões. São princípios de ressonância, como quando um coro vai ativando suas vozes sequencialmente até uma massa sonora ser instituída. Fractal à medida que as ondas sonoras incorporam modelos similares e anteriores a si.

Quando nos referimos à amplitude das variações, tratamos da característica sonora chamada intensidade. Determinada pela força empregada na produção do som, é aquilo a que comumente nomeamos *volume* (MED, 1996). Se uma nota X é emitida alternadamente, entre forte e fraco, a sua amplitude vai variar, mas o *período* concernente àquela frequência permanecerá o mesmo por se tratar da mesma nota.

Pinto (2001) afirma que dentro do acontecimento musical, a marcação representa um referencial onipresente, assim como também a pulsação elementar. Se a música sucede no tempo, parece lógico que a temporalidade adquira um papel relevante. Historicamente, estabeleceu-se a figura do *pulso* como parâmetro rítmico. As batidas somáticas do coração foram convencionadas como recortes do tempo que

se associaram ao fazer musical (WISNIK, 1989). Há, entretanto, uma faixa de ritmos psíquicos, a saber, ondas cerebrais, o chamado *ritmo alfa* (situado entre oito e treze hertz) que parece funcionar como um fio condutor de ondas (Idem, 1989). Segundo Daniélou (1967), "o ritmo alfa parece ser a base que determina o valor do tempo relativo e conseqüentemente todas as relações do ser vivo com o seu ambiente". Ou seja, um sinal de sincronização que comandaria a sensação que temos do passar do tempo.

Os padrões que hoje identificamos como ondas sonoras regulares, os quais, por sua vez, produzem os sons com alturas definidas — ou "afinados" —, bem como a metrificação de durações do som, são conhecimentos não exatamente essenciais para o fazer musical, do ponto de vista consciente, na mesma proporção em que dominar uma gramática não é condição essencial para o uso de uma língua. Em ambos os casos, o domínio de certas normas, ainda que empírico, costuma ser adquirido normalmente, através da vivência e do uso (BECKNER ET AL., 2009).

Esse processo de categorização do som não se dá de forma isolada, seja ele consciente ou não. É um processo *emergente* que ocorre como um acordo comum, uma ação conjunta, não visível, de apropriação e representação do simbólico, própria das culturas. Durham (1991) diz que culturas "são sistemas de fenômenos conceituais simbolicamente codificados que são social e historicamente transmitidos dentro e entre populações". Somo aqui o que pensa Blacking (1973/2000), que afirma que a música possui um fundamental papel social. Num outro viés, também subjetivo, mas complementar, diz Boucourechliev (1993), que a música, se permite expressar emoções, também estabelece e reforça vínculos sociais, através das variadas representações do simbólico.

Quando Bohumil Med (1996) afirma que a música é combinada com ordem, equilíbrio e proporção dentro do tempo, não se pode esquecer a origem europeia deste professor e a influência que o tonalismo e as formas da música erudita europeia podem ter exercido em seu pensamento. Sua definição tem grande valor histórico e continua compatível com grande parte da produção musical existente. Entretanto, vejo uma separação — não completa, é verdade — deste conceito com outras formas de se fazer música que dispensariam diversos parâmetros de ordem, como o próprio duodecafonismo ou o atonalismo; de equilíbrio, como as dinâmicas do trash metal ou a imprevisibilidade da música experimental e concreta; ou mesmo a proporção dentro

do tempo quando temos o avanço da música eletrônica permitindo as performances mais aleatórias que a computação pode proporcionar. É preciso ir a fundo para se ampliar a definição de música, pois grandes mudanças têm ocorrido e os conceitos se vão readaptando. Trata-se de uma teia delicada, amparada num conceito que não podemos chamar de errado, mas que sofre a provocação das experimentações. É premente procurar livrar-se das amarras de certas concepções culturais que estabelecem determinado estilo, gênero ou estrutura como sendo central. Decerto cada cultura tem as suas referências e figuras centrais na evolução de seus padrões musicais (BLACKING, 1973/2000). Mas há de se convir que música é inerente à cultura e a existência humanas, o que, por si só, exige que o leque se abra e que tais ventos não soprem em apenas uma direção.

Portanto, para se falar em música, é importante imbuir o olhar (e os ouvidos) de disposição para tratar o som enquanto fenômeno cultural, pois é a cultura que seleciona e extrai o som ordenado e periódico da turbulência dos ruídos: uma administração cujo limiar é *variável* de acordo com os elementos que interagem em uma dada época, estilo, estética ou grupo social. Qualquer afinação, como um canto em uníssono, é "uma espécie de redução sumária de todas as possibilidades da música, oscilando entre a organização e a entropia, a ordem e o caos" (WISNIK, 1989).

Ouvir, é importante que se diga, apesar de ser um ato involuntário, pode ocorrer em diversas esferas de audição. As respostas ou reações dos ouvintes são de ordem dinâmica, pois alguns possuem uma apreensão complexa da música, o que os faz atentar a aspectos estritamente musicais, como as relações melódica, harmônica e formais da música; outros podem escutar música entregando-se ao prazer estético, vinculando tais experiências, inclusive, a alterações de seus estados de humor; há, também, aqueles que associam a música a momentos felizes ou tristes de suas vidas; há os que dançam, há aqueles que são arrebatados por fortes emoções e se arrepiam ou chegam a chorar ao escutar certas melodias. De estudos sobre essas maneiras de interagir com o fenômeno sonoro, desenvolveu-se uma área do conhecimento relacionada à forma de escutar e se comportar perante o estímulo musical, chamada apreciação musical (REIMER, 1970/1989; CALDEIRA FILHO, 1971; COPLAND, 1974; BASTIÃO, 2003). O exercício de escuta para compreender a música — a escuta intelectual — está relacionado "com as respostas cognitivas, compreensão da

construção da linguagem musical" (BASTIÃO, 2003), de escutar "com atividade de pensamento" (FREIRE, 2001). Há quem faça ressalvas a essa intelectualização da audição, pois acabam resultando, segundo pesquisas feitas com estudantes de cursos de apreciação musical — sobretudo se direcionadas a não músicos (ZALANOWSKI, 1986) —, numa "experiência mais clínica que estética" (LEWIS E SCHMIDT, 1990). São senões levantados quando da aplicação de disciplinas de apreciação, portanto referem-se à sua aplicação pedagógica, na qual a oportunidade de uma experiência subjetiva e, não apenas tecnicista, é fundamental para a motivação dos estudantes.

Caso ainda restem perguntas acerca da complexidade que envolve as matérias primas da música — os sons e silêncios —, a cultura que os valida e organiza, ou mesmo dúvidas sobre o próprio sistema musical que irrompe das incertezas do ruído e se reconfigura a cada execução de uma obra, e a maneira subjetiva com a qual cada ouvinte sente e se relaciona com os estímulos da música, mostro o excerto a seguir, que me arrebatava a cada releitura e é, absolutamente, a espinha dorsal de toda a motivação desta investigação. Sobre os impulsos de criatividade, o afetivo que fala a toda uma cultura, os padrões em coexistência com o improvisado, o sentido que não mora nos signos isolados, reverberam, feito música, as primorosas palavras de Wisnik (1989):

Os sons afinados pela cultura, que fazem a música, estarão sempre dialogando com o ruído, a instabilidade, a dissonância. Aliás, uma das graças da música é justamente essa: juntar, num tecido muito fino e intrincado, padrões de recorrência e constância com acidentes que os desequilibram e instabilizam. Sendo sucessiva e simultânea, a música é capaz de ritmar a repetição e a diferença, o mesmo e o diverso, o contínuo e o descontínuo. Desiguais e pulsantes, os sons nos remetem no seu vai-e-vem ao tempo sucessivo e linear, mas também a outro tempo ausente, virtual, espiral, circular ou informe, e em todo caso não cronológico, que sugere um contraponto entre o tempo da consciência e o não-tempo do inconsciente. Mexendo nessas dimensões, a música não se refere nem nomeia coisas visíveis, como a linguagem verbal faz, mas aponta com uma força toda sua para o não-verbalizável; atravessa certas redes defensivas que a consciência e a linguagem cristalizada opõem à sua ação e toca em pontos de ligação efetivos do mental e do corporal, do intelectual e do afetivo. Por isso mesmo é capaz de provocar as mais apaixonadas adesões e as mais violentas recusas. (WISNIK, 1989, pp. 27 e 28)

Dentre os objetos concretos, apesar de plenamente nítido, o som se diferencia por ser invisível e impalpável. O senso comum baseia a realidade nos sentidos da

visão e do tato por causa da materialidade. A constituição perpétua de aparição e desaparecimento cabível ao som o leva a outra ordem no mundo material. Mexe com aquilo que em muitas culturas se associa ao espírito. É um objeto físico subjetivo que se presta à criação de metafísicas, harmonizando o que se apresenta e o que permanece oculto (WISNIK, 1989).

Para trilhar esse caminho dinâmico que faz a onda sonora, da sua emissão, apropriação, ordenação, combinação, transformação até atingir a esfera do sentido, farei uma breve imersão na história da música para assegurar conceitos e identificar os elementos que constituem a música, a saber, a canção, na multimodalidade prosódica de sua coexistência com a língua, a fim de obter os recursos necessários à realização da análise a que me proponho mais adiante, no terceiro capítulo.

2.4 Como o som vira música?

Os elementos básicos que constituem a música envolvem uma trinca: ritmo, melodia e harmonia. O ritmo se refere à ordem e proporção em que estão dispostos os sons que constituem a melodia e a harmonia; a melodia é o conjunto de sons dispostos em ordem sucessiva (concepção horizontal da música); a harmonia é o conjunto de sons dispostos em ordem simultânea (concepção vertical da música) (MED, 1996). Desde Johann Sebastian Bach (1685-1750), porém, é sempre importante destacar o contraponto, que seria um conjunto de melodias dispostas em ordem simultânea (Idem, 1996), o que, logicamente, cabe no conceito de harmonia, em função da coexistência de sons. Para efeitos de análise musical e motivos, entretanto, essa disposição dos sons harmônicos pensados, a princípio, como melodias independentes, tem relevância.

As principais características do som são a altura, duração, intensidade e timbre, já especificadas na seção anterior. Acrescento, apenas, que todas essas propriedades ocorrem sempre juntas em todos os sons musicais, ou seja, tratam-se de propriedades interativas, componentes que significam algo novo em conjunto, não reduzido à soma das partes.

2.4.1 Um padrão

Por muito tempo, a música foi cultivada, geração a geração, via transmissão

oral. Para preservação e transmissão do conhecimento musical, a exemplo da escrita, foi aperfeiçoado no ocidente um conjunto de sinais, é dizer, um sistema de notação musical, o qual tem nos símbolos taquigráficos gregos — uma notação fonética — a sua origem.

Durante os séculos V a VII, elaborou-se um sistema de neumas que não definia exatamente as alturas, apenas se aproximava da melodia. No século IX surgiu a pauta, que possuía apenas uma linha vermelha. Gradualmente foram acrescentadas outras linhas até chegar ao pentagrama, sistema adotado somente no século XVII. O princípio da notação musical é representar as propriedades do som na forma escrita, e como a altura é a mais relevante dessas características, tornou-se a primeira — e única — a ser grafada até o século XI. No século XII iniciou-se a definição da duração. O timbre passou a ser indicado a partir do século XVI e a intensidade a partir do século XVIII (MED, 1996). Tais informações históricas podem não fazer diferença no aprendizado da notação atual, mas são bons indicativos da evolução do sistema musical. O sistema de notação mencionado será apresentado ao longo do texto de forma breve porque essa representação é intensamente utilizada na análise com trechos musicais em partitura. O entendimento básico deste funcionamento é fundamental para que o leitor ou a leitora acompanhem a dinâmica da linguagem musical nesse formato pela sua evidente condição de materialidade escrita.

O pentagrama ou pauta musical, sistema⁶ de cinco linhas paralelas com quatro espaços intermediários, conhecido na Europa desde o século XI, foi adotado na notação musical apenas no século XVII. O teórico musical e monge beneditino Guido d'Arezzo (992-1050) foi o responsável por nomear as notas musicais utilizadas nos padrões convencionados da música ocidental de então. Para isso, precisou de apenas sete monossílabos: dó, ré, mi, fá, sol, lá e si, utilizados em países de língua latina e que correspondem, respectivamente, às letras C, D, E, F, G, A e B/H em línguas anglo-saxônicas, grego e outras (MED, 1996).

A numeração das linhas e espaços é contada da parte inferior para a superior. Dessa forma, as figuras dispostas mais abaixo representam notas mais graves do que as figuras dispostas na parte superior, as quais, conseqüentemente, representam notas mais agudas (WILLEMS, 1967).

⁶ Como a palavra sistema é, muitas vezes, sinônima de pentagrama ou pauta musical, opto por não usá-la nesta acepção. Assim, minhas referências posteriores às partituras, completas ou em parte, atenderão por pentagrama ou pauta (musical).

Quadro 1 - Disposição das notas na pauta musical

Clave de Sol - A nota da segunda linha é sol, usada para notas agudas



Clave de Fá - A nota de sua linha (4ª) é fá, pode ser na 3ª, notas graves



Obs: A nota circulado é o dó central, conseguido na oitava central do teclado, no 3ª traste da corda lá da guitarra ou violão ou no 1ª da corda si do baixo

Fonte: <http://saxonline.webnode.com.pt/lendo-partitura-basico/>

Não há uma grafia fixa para as notas na pauta musical. Existe um padrão de escrita relativa e o elemento que estabelece o parâmetro da leitura em cada caso é a clave (do latim para *chave*), um sinal colocado no início da pauta que funciona como o atrator para o qual converge a leitura de todas as notas quando é dada, pois a clave nomeia uma das notas e, a partir dessa, por relativização, conhece-se as outras notas. As mais comuns são as claves de Sol, para registros médios e agudos, marcando a nota sol na segunda linha; a de Fá, para registros graves e médios, confirmando a nota fá na quarta linha; e a menos frequente clave de Dó — referência para a viola no naipe de cordas e, eventualmente, para instrumentos específicos em grades escritas para vários instrumentos, geralmente marcando a nota dó na terceira linha (WILLEMS, 1967; MED, 1996).

Quadro 2 - Claves musicais

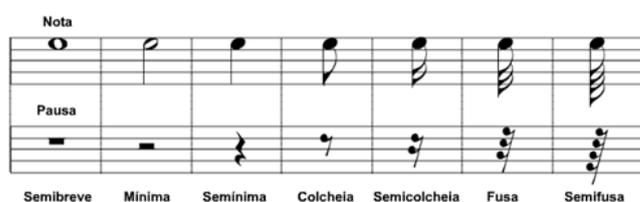
CLAVES MUSICAIS



Fonte: <http://musicalleizer.com.br/2016/06/clave-musical-assim-voce-aprende.html>

No que diz respeito ao ritmo, ou à organização do tempo, há uma relação matemática de proporcionalidade entre as figuras e suas respectivas pausas, as representações do som e do silêncio, chamada duração relativa. A duração absoluta é determinada pela indicação do andamento de cada peça musical, o pulso ao qual ela obedece. O andamento, portanto, é a indicação da velocidade que se imprime à execução de um trecho musical, medido em batimentos por minuto (bpm) ou com termos italianos que associam determinadas palavras a certos estados de espírito correspondentes a uma faixa de velocidade (MED, 1996).

Quadro 3 - Notas musicais e respectivas pausas



Fonte: www.sotutorial.com/index.php/tutoriais-teorial-musical/teoria-musical-010-a-figura-da-pausa/

Se existem nomenclaturas para se referir ao andamento, nas chamadas variações agógicas, também existem na partitura as indicações dinâmicas, as quais determinam a intensidade ou acentuação (piano, fraco, meio-forte, forte, etc.), e de expressão, como o nível de articulação (*legato*, *staccato*, *marcato*, etc.) ou mesmo o ânimo com o qual se deve interpretar um determinado trecho musical. São palavras⁷ continentes de significação, letras, símbolos que se somam às indicações oriundas das figuras que representam a altura e a duração de cada nota ou frase/motivo musical. Percebe-se quantos elementos gráficos se agregam no intento de padronizar a compreensão e posterior interpretação de um trecho musical escrito, modalidade de linguagem que representa ou coexiste com a emissão sonora.

As indicações dinâmicas estabelecem intenções, mas não indicam com precisão as intensidades a serem aplicadas, o que fica a cargo da experiência e dos sentimentos do intérprete. Esta informação evidencia um caráter aberto — e nisso, temos a Teoria do Caos e da Complexidade — da aplicação de intensidades em música, num modelo de construto carregado de subjetividade e propenso a novas

⁷ Palavras tradicionalmente grafadas em italiano. Já é comum, porém, edições mais recentes de peças musicais virem com numerosas indicações nas línguas locais (BENNETT, 2010).

configurações a cada execução, de acordo com as condições iniciais e fenômenos emergentes ocorrentes. Klein et al. (2002) afirmam que um SAC compreende múltiplos agentes interagindo dinamicamente de modo livre e combinatório, seguindo regras locais — as regras do bem cultural musical, por exemplo, o tonalismo ou os andamentos — para maximizar suas próprias capacidades, enquanto também aumentam suas consistências individuais, com influências de agentes próximos. Alguns dos sinais dinâmicos são convencionadas como nos exemplos na figura a seguir:

Quadro 4 - Algumas convenções de dinâmica

Símbolo	Termo Italiano	Execução
<i>ppp</i>	Pianississimo	Execução extremamente suave
<i>pp</i>	Pianissimo	Execução muito suave
<i>p</i>	Piano	Execução suave
<i>mp</i>	Mezzo-piano	Ligeiramente mais forte que o piano
<i>mf</i>	Mezzo-forte	Metade da intensidade do forte
<i>f</i>	Forte	Execução com forte intensidade
<i>ff</i>	Fortissimo	Muito forte
<i>fff</i>	Fortississimo	Extremamente forte
<i>sfz</i>	Sforzando	Aumento súbito de intensidade
<i>fp</i>	Forte-piano	Iniciando forte, seguido de piano
>	Crescendo	Aumento gradual do volume
<	Diminuendo	Diminuição gradual do volume

Fonte: <https://mdplus.com.br/guitarra/valores-ritmicos/>

As informações aqui sucintamente apresentadas correspondem aos primeiros passos na identificação não apenas do que é grafado na notação musical, mas a diversos elementos que existem tanto nos sons quanto nas convenções a respeito de seu uso e manipulação, bem como da própria forma de comunicá-lo. Não tenho a pretensão de me atrever a esmiuçar todos os elementos existentes na notação musical ou na própria música ocidental, ou mesmo defender que a escrita iguala a música.

Longe disso. Porém, vale ressaltar que, da resultante da interação de muitos dos componentes já descritos, e quando escritos, emergem melodias, ritmos e harmonias, ao mobilizarem, visualmente, o músico leitor. Assim, abrimos um leque com significativa abrangência para a leitura musical de uma linha melódica (BENNETT, 2010) — que, por sua vez, emerge da interação das notas — e, ainda mais importante, para investigar a dinâmica da natureza do sistema musical.

2.4.2 Notas musicais

As notas musicais são unidades que só atingem a categoria que as nomeia a partir de uma parametrização do som, ou seja, o estabelecimento de um atrator que sirva de guia. Em outras palavras, são unidades identificáveis dentro de escalas (BENVENISTE, 1969).

A ‘língua’ musical consiste em combinações e sucessões de sons, diversamente articulados; a unidade elementar, o som, não é um signo; cada som é identificável na estrutura da escala da qual ele depende, não sendo dotado de significação. Eis o exemplo típico de unidades que não são signos, que não designam, sendo somente os graus de uma escala na qual se fixa arbitrariamente a extensão. Temos aqui um princípio discriminador: os sistemas fundados sobre unidades dividem-se entre sistemas com unidades significantes e sistemas com unidades não significantes. Na primeira categoria coloca-se a língua: na segunda, a música (BENVENISTE, 1969, pp. 58 e 59).

Se Benveniste (1969) se concentra nas significações existentes em variadas formas de linguagem, aqui enveredamos pelo que constitui cada unidade de som e como estabelecem relações para com seus pares. Ou seja, como a instauração de um padrão atribuiu certo valor às unidades sonoras dentro da música ocidental e como se dão as suas interações, ainda que não estejamos falando sobre significado. Analogamente, o alfabeto fonológico é o recurso que os linguistas possuem para estabelecer uma relação direta entre os sons da fala e um signo, mesmo que arbitrário, que o represente, servindo como arcabouço de memória auditiva — uma memória social — através da representação gráfica (SAUSSURE, 1916/2006), como pretende a notação musical.

A notação musical evidencia, entre tantas possibilidades, a relação entre as notas musicais, o que se chama *intervalo*. Uma relação que pode ser de natureza quantitativa (números de graus que separam as duas notas) ou qualitativa

(consonância/dissonância) (WILLEMS, 1967). O menor intervalo adotado entre duas notas na música ocidental — sistema temperado — é o *semitom* (meio tom). Em termos matemáticos, trata-se de uma diferença entre vibrações: a frequência de cada nota. Algumas culturas orientais utilizam em seus sistemas musicais frações menores que um semitom (MED, 1996).

Med (1996) diz que o sistema musical natural é fundamentado em cálculos acústicos e define com precisão⁸ o número de vibrações para cada nota e as relações entre elas. O sistema temperado, por sua vez, iguala os semitons em partes iguais e adota o uso do cromatismo (sequência de notas divididas por semitons). Ele ainda relata que "o primeiro tratado sobre o temperamento é o de autoria do teórico e organista Andreas Werckmeister e foi publicado em 1691".

Portanto, quando se fala em parametrização, é coerente pensar em algum tipo de escala de organização. A escala dita *temperada* diz respeito à divisão da oitava em doze semitons iguais⁹. Escala, em música, é uma sucessão ascendente e descendente de notas diferentes consecutivas; é o conjunto de notas disponíveis num determinado sistema musical (MED, 1996), ou seja, o que define a unidade sonora para Benveniste (1969).

Para nomear, com os sete graus conhecidos, as cinco "novas" notas do sistema temperado de doze notas, foram criadas as alterações ou acidentes, figuras que elevam ou abaixam notas no valor de um semitom, de nomes *sustenido* (#) para elevá-las e *bemol* (b) para abaixá-las. Larsen-Freeman e Cameron (2008) falam sobre grupos (SAC) nos quais observavam a auto-organização, bem como a manutenção da identidade, apesar da ocorrência de alterações em suas estruturas. Trazer essa perspectiva para as alturas significa estar atento às alterações ou acidentes ocorrentes. É dizer, o tonalismo estabelece um determinado leque de notas — comumente sete nas escalas maiores e menores — para serem utilizadas desse total de doze. A execução e a criatividade ficam, primordialmente vinculadas a certo grupo de notas de acordo com o parâmetro estabelecido pela tonalidade. Alterações ocorrem quando as outras notas não integrantes da escala são executadas, trazendo um elemento de imprevisibilidade para a música. Sustenido e bemol são os símbolos que representam

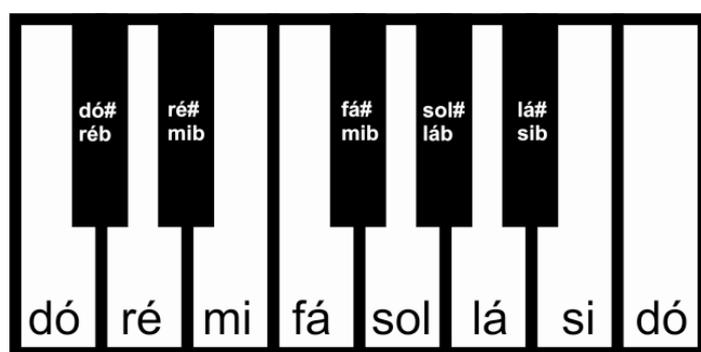
⁸ Precisão que denota uma relação ideal para as vibrações, mas que se colorem com uma imbricação de frequências (WISNIK, 1989; DIAZ-JEREZ, 1999)

⁹ Guido d'Arezzo havia nomeado 7 notas. A oitava se refere à repetição das notas em novos graus da escala, seja em sons mais graves ou mais agudos. Por exemplo, a oitava mais aguda da nota fá é a própria nota fá, após ter-se percorrido, em movimento ascendente, as notas sol, lá, si, dó, ré e mi.

a alteração das notas em seus estados fundamentais.

Vale ressaltar que os novos semitons se inseriram na escala entre os graus que guardavam o intervalo de um tom completo. Foram nomeadas, portanto, as notas dó sustenido ou ré bemol, ré sustenido ou mi bemol, fá sustenido ou sol bemol, sol sustenido ou lá bemol, e lá sustenido ou si bemol. As escalas utilizadas até então estabeleciam a distância intervalar de apenas um semitom entre as notas mi e fá e entre si e dó.

Quadro 5 - As dozes notas



Fonte: <http://www.brunoagora.com/2012/03/o-violonista-ou-seja-quem-toca-voce-rs.html>

A combinação desses efeitos diferentes leva a uma evolução global que não é somente imprevisível, mas verdadeiramente criativa, produzindo organização emergente e soluções inovadoras para problemas locais e globais (HEYLIGHEN, 2002; KAUFFMAN, 1995). Vejamos, a seguir, alguns conceitos da linguagem que são baseados, da mesma forma que as harmonias, em combinações simultâneas de diversos elementos.

2.5 Mais notas: Polifonia e Multimodalidade

É normal que os sistemas musicais passem por mudanças, acrescentando novos elementos e descartando outros, como é típico da evolução histórica da humanidade e das próprias formas de linguagem. Seria, porém, difícil não reconhecer a contribuição que o compositor alemão Johann Sebastian Bach (1685-1750) trouxe para a música ocidental ao instituir a polifonia em seu modo de compor, através do contraponto. Trata-se da sobreposição de linhas melódicas independentes, que se

desenvolvem concomitantemente na mesma peça musical. Um avanço técnico do homem que foi um dos grandes virtuosos do cravo e do violino no seu tempo, baseado em exemplos de compositores sacros do fim da Idade Média. É importante dizer, um homem de Deus, luterano, um compositor cheio de compromissos com os rituais de sua igreja. Não é à toa que o exercício constante de criação de música sacra lhe serviu de inspiração prosódica para ilustrar, melodicamente, as duas instâncias nas quais a vida — a seu ver — segue seu curso: o céu e a terra (CARPEAUX, 1950).

Carpeaux (1950), relacionando a estética da polifonia vocal dos fins da Idade Média e a arquitetura, chama o contraponto de ciência dos mestres flamengos (belgas) que construíam, no século XV, catedrais sonoras, de complexidade sem igual em qualquer época posterior. Seriam escritas melódicas lineares que procediam de maneira independente, mas a sua coincidência produzia a impressão de coros angélicos. Não se tratava de arte popular. Suas palavras sobre os compositores da época, cheias de metáforas visuais, mas com muitos dados históricos são:

São cientistas da música, exercendo uma arte que só o músico profissional é capaz de executar e compreender. As incríveis artes contrapontísticas de escrever até em 36 e mais vozes independentes de inversão e reinversão de temas, em 'escritura de espelho', em 'passo de caranguejo', nem sempre parecem destinadas ao ouvido; a complexidade da construção só se revela na leitura. É música que menos se dirige aos sentidos do que à inteligência. É arte abstrata. (CARPEAUX, 1950)

A música litúrgica, na qual se foram desenvolvendo as técnicas de contraponto em grupos corais de muitas vozes, tinha o objetivo de impactar os ouvintes das missas pela grandeza, como se os remetesse ao reino dos céus, este outro mundo tão mais encantador. Os textos das peças não possuíam o mesmo papel que se vê na canção de hoje. O compositor não pretendia exprimir o conteúdo das palavras litúrgicas. Muitas vozes cantavam, ao mesmo tempo, textos diferentes, que deixavam as palavras incompreensíveis, devoradas pelas ondas sonoras. A palavra não significava tanto ao compositor. Era só o fundamento pelo qual arquitetava o som utilizando vozes humanas (CARPEAUX, 1950).

O compositor austríaco Franz Schubert (1797-1828) é considerado o criador do Lied, definido por Bertrand (1921) como "a forma dramática mais simples, a primeira expressão da palavra cantada". É o precursor da canção dentro de um modelo que destaca o texto, que valoriza o conteúdo e os significados das palavras. Utilizava

textos poéticos de grande valor literário. Desenvolveu-se no período romântico, com o apelo de permitir que o povo se exprimisse a si mesmo, que o artista exprimisse o povo ou que o artista se exprimisse a si mesmo (SIQUEIRA, 1962).

A linguística foi apresentada à metáfora e, posteriormente, ao conceito literário de polifonia, pela análise da obra de Dostoievski (1821-1881) feita por Bakhtin (1984). Ela ocorre quando, numa mesma narrativa, coexistem diversos pontos de vista (autor, eu-lírico, personagens diversos) ou — a exemplo da música de Bach — várias vozes. Metaforicamente, estas muitas vozes inspiram o meu pensamento, provocando-o como atratores — pelo deslocamento da energia do sistema (a atenção) em sua direção —, seja no percurso para a entropia ou na busca das respostas aos questionamentos que nos propomos. Abrem-se novos arranjos para o sistema, com vozes plurais, linhas melódicas humanas e instrumentais, harmonias, ritmos, formas, além das escritas verbal e musical, um princípio para a perspectiva multimodal.

Antes, porém, destaco que neste trabalho lidamos mais especificamente com a canção, que Fornari (2012) diz ser constituída de duas partes intrinsecamente conectadas: poesia (na forma das letras das canções) e música. Através da realização acústica concomitante, ambas se associam numa forma de comunicação sonora única, dotada de comunicação verbal e musical. Vieira e Silvestre (2015) sustentam que "a linguagem verbal é um sistema de significação que interage com outros sistemas de significação como, por exemplo, a linguagem corporal, o espaço, e a linguagem visual". A partir daqui, recuperando a metáfora das polifonias musical de Bach (CARPEAUX, 1950) e linguística de Bakhtin (1984), entendemos a canção, enquanto realização acústica, constituída de letra e melodia como multimodal (ESSID E RICHARD, 2011).

A perspectiva multimodal da linguagem, inicialmente desenvolvida a partir da associação entre a linguagem verbal e a linguagem visual, passou a ser adotada também por pesquisadores da linguagem musical, partindo, sobretudo daqueles que procuram sincronizar e, mais que isso, semanticizar significações entre a simbologia visual da notação musical, o som propriamente dito e outras facetas que o avanço tecnológico tem favorecido em termos de multiplicidade de formatos ou maneiras de se experienciar música, como karaokês e jogos. Apesar de a forma mais natural de se perceber música seja por meio de sua realização acústica, o conceito multimodal pode ser notado em uma variedade de maneiras: na mente do compositor, numa partitura, transformada em som e ação pelos gestos do intérprete ou os movimentos de um

dançarino. Também se transforma em arte visual pelo design da capa de um álbum ou em produções audiovisuais. Cunha (2013), por exemplo, aponta o uso do som para representação do tempo e de figurações do corpo em filmes. Este trabalho explora duas dessas facetas: a letra e a notação em forma de partitura.

É com base em todas as discussões nestes dois capítulos apresentadas que colocarei em funcionamento, por meio da análise musical (WHITE, 1994), os conceitos que darão visibilidade ao comportamento complexo do discurso musical, em forma de canção, a serem vistos no capítulo seguinte.

*Eu não estou interessado em nenhuma teoria
em nenhuma fantasia, nem num algo mais
nem em tinta pro meu rosto, um oba-oba ou melodia
para acompanhar bocejos, sonos matinais
Eu não estou interessado em nenhuma teoria
essas coisas do Oriente, romances astrais
a minha alucinação é suportar o dia-a-dia
e o meu delírio é a experiência com coisas reais*
(Belchior, em *Alucinação*, 1976)

CAPÍTULO 3

A EXPERIÊNCIA COM COISAS REAIS

Neste capítulo — dividido em três partes — farei, em primeiro lugar, a descrição da metodologia da pesquisa, ligando-a a seus aspectos teóricos. Em seguida, apresentarei o *corpus* para, ao fim, proceder com a análise do funcionamento dos conceitos da teoria do caos/complexidade que operam na música, ou melhor, na canção, entre a letra (texto) e a notação musical (partitura), e analisar ocorrências não-lineares, a exemplo dos fractais, no desenvolvimento do processo composicional de uma canção a partir de sua partitura original, explicitando as propriedades mostradas nos capítulos anteriores, as quais interagem no fazer musical e produzem efeitos de sentido.

3.1 Metodologia da pesquisa

Cervo, Bervian e da Silva (2007) chamam pesquisa a toda atividade de investigação de problemas teóricos ou práticos por meio do emprego de processos científicos. Partindo de um problema, é necessário estabelecer procedimentos sistemáticos para a investigação. Define-se, para isso, a metodologia. Ela diz respeito à descrição e explicação dos métodos e técnicas que serão utilizados e sua relação com o tema e os objetivos, além de informar os instrumentos utilizados, suas delimitações, a operacionalização da coleta de dados e procedimentos da análise.

O método se refere a processos padronizados que existem para se atingir determinados objetivos e a técnica é o que se faz necessário para manusear o método, pô-lo em prática (BARROS E LEHFELD, 2000; LAKATOS E MARCONI, 2001; SILVA, 2008).

Esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa, pois há uma intrínseca relação subjetiva de interpretação de fenômenos e atribuição de significados a partir da dinâmica entre o objeto analisado e o ouvinte observador (GIL, 2006). Possui caráter exploratório e, em parte, descritivo. Exploratório porque se trata de análise musical numa perspectiva complexa, associando ferramentas tradicionais de análise de música à verificação do funcionamento de textualidades da canção enquanto SAC. Descritivo porque "busca observar, registrar, analisar, classificar e interpretar os fatos" (SILVA, 2016), não com a pretensão de explicar resultados de combinações musicais, mas de desvendar como algumas unidades semânticas, a saber, trechos da letra em concomitância com a melodia, se reconstroem e se organizam dentro do processo composicional de uma canção, num sistema que, mesmo quando aparentemente fechado, como uma partitura escrita, muda de configuração a cada execução. É querer compreender o porquê de uma canção se desenvolver com o emprego de repetições, conhecer suas variáveis (GIL, 1996; CERVO E BERVIAN, 2002), conforme descrito anteriormente. Para Lehmann (1993), "a vida está cheia de ambiguidades (...). A música nos ensina muito bem. Existem ao menos várias soluções aceitáveis para um problema musical, ou várias diferentes interpretações de uma obra musical". É diferente, por exemplo, da produção de uma frota de carros de uma determinada marca, que procura fabricar representantes idênticos entre si no que concerne às propriedades fundamentais.

Por mais plausíveis que pareçam essas informações frente às experiências cotidianas, num tempo em que se pode digitar o nome de uma canção no *YouTube* (www.youtube.com) e encontrar inúmeras versões suas, principalmente em se tratando de canções famosas, a tradição musical ocidental foi, por vários séculos, favorável à manutenção da vontade do compositor acima de qualquer arroubo de variação ou improvisação da parte do intérprete. Mostrava-se contrário à manifestação da individualidade dos executantes, o que remete à lógica do positivismo na ciência, como mencionado. Locke (1656), citado por Dart (1960/2000), disse: "*Eu desejaria... que vocês dessem a si mesmos e a mim o direito de tocar com simplicidade, não as (músicas — grifo meu) estraçalhando com a variação (um costume antigo dos nossos*

rabequistas populares que agora se esforça por ser introduzido". Dart (Ibidem) ainda cita Avison (1752) que, quase cem anos após Locke, disse, com perspectiva similar: "Que o solista evite todas as decorações extravagantes, uma vez que toda tentativa dessa espécie pode destruir integralmente qualquer paixão que o compositor possa ter imaginado exprimir".

Ao refletir sobre os efeitos de sentido resultantes das releituras e novas interpretações que uma mesma obra sofre quando cantada, tocada ou executada por diferentes intérpretes e instrumentações, ciente da tradição musical erudita de apego ao plano definido do compositor, perguntei-me: como, por que ocorrem essas variações, se a letra, o arranjo, instrumentação, a forma e a partitura dos fonogramas originais ou peças escritas fecham o sistema? A partir do momento em que o primeiro fonograma é lançado ou que o compositor lança a edição final de uma partitura, o parâmetro do registro se estabelece e se fecha. Outros músicos e intérpretes poderão ter acesso à canção a partir da mesma materialidade. De que forma as releituras resultam em uma canção diferente daquela original? Não é só uma suposição. Palmer e Hutchins (2006) afirmam categoricamente que "intérpretes trazem variação à música", pois "manipulam as propriedades do som", ou seja, mais uma vez, a frequência (altura), tempo (andamento/ritmo), amplitude (intensidade) e timbre (espectro harmônico) acima e abaixo das categorias de altura e duração que são determinadas pelos compositores por escrito ou numa primeira gravação.

Sobre variações, a definição apresentada por Palmer e Hutchins (2006) é que "a essas manipulações é dado o nome de *expressão musical*" — ou, como elas preferem, *prosódia musical*, pelas semelhanças desse recurso com a prosódia da fala. Assim, relacionando os primórdios da música, do uso dos sons como forma de linguagem e da precípua necessidade humana de expressão, dei por respondido o *porquê* de minha dúvida anterior sobre a variação. É a expressão humana com toda a subjetividade que lhe é inerente. O *como*, porém permaneceu.

Para tentar responder a esses questionamentos, portanto, mobilizei conceitos do caos/complexidade e associei-os a algumas ferramentas de análise musical, no intuito de verificar a maneira como algumas variações ocorrem e como, dessas novas interações, emergem sentidos outros. Paradoxalmente, questiono também de que forma tais releituras conservam identidade suficiente para que sejam reconhecidas como a *mesma* canção. A verdade é que, de um objetivo, surgiu outro. Não posso deixar de observar que, no período anterior à pesquisa, ao considerar temas, eu tinha o

desejo de desvendar quais são os sentidos emergentes, o que a música, os compositores ou intérpretes querem dizer, mas a interpretação dos sentidos ocorria numa esfera relativamente intuitiva, apaixonada. A entrevista pode ser uma alternativa em pesquisas dessa magnitude mas, em função da canção escolhida e da maioria das versões as quais tive acesso, o recurso seria a pesquisa bibliográfica, pois os atores da composição e de muitas versões não se encontram mais vivos.

Outra explicação para a tomada de decisão do rumo desta pesquisa é que: "para entender o que se expressa, é preciso entender como isso é expresso; o *como* frequentemente delinea ou identifica o 'o *quê*'"¹⁰ (PALMER E HUTCHINS, 2006), e este trabalho abre portas exatamente para o objetivo de compreender o comportamento do sistema, do qual emergem sentidos, mas numa fase anterior de ponderação em relação a intenção de interpretação de sentidos, um estágio inicial que me parece ser um passo necessário no diálogo entre a análise musical e a complexidade. Outro pensamento que nos veio naturalmente foi o de trabalhar sobre as variações dos intérpretes, mas, de fato, para um primeiro ensaio, coube analisar as variações empregadas pelo próprio compositor. Vale ressaltar que esta fase não é anterior no que se refere à experiência musical do ouvinte, esta concomitante com a execução, e sim, diz respeito à análise dos rearranjos musicais à luz da complexidade, um processo de investigação para a apropriação de um conhecimento basilar — a simbiose entre a análise musical e o caos/complexidade —, a exemplo do que já vem sendo amplamente desenvolvido em diversas áreas do saber humano, inclusive a linguagem, a língua e o ensino (LARSEN-FREEMAN, 1997) e seus respectivos processos analíticos.

Justifico a opção pela Teoria do Caos/Complexidade como perspectiva analítica pelas relações já apresentadas nos capítulos anteriores e reforço a sua escolha pelo fato de a Complexidade estar em expansão no contexto das ciências, portanto de acordo com esforços de pesquisadores de diversas áreas do conhecimento, em função da sua já citada inter/transdisciplinaridade (FUENTES, 2015). Fundamental para esta investigação é o fato de esses estudos oportunizarem a análise de interações entre agentes, emergência e multiplicidade de estados, característicos da não-linearidade (Idem, 2015; SILVA, 2016) que encontramos na música, pois, como diz Tourinho (1993): "sabe-se que a atividade musical não é unidimensional,

¹⁰ (...) to understand *what* is expressed requires that we understand *how* it is expressed; the *how* often delineates or identifies the *what*. (PALMER E HUTCHINS, 2006, p.2)

unidirecional ou *unimodal*", é dizer, um emaranhado de dimensões.

Morin (2005) afirma ser mais eficiente usar estratégias do que metodologias em pesquisas no contexto complexo, a exemplo dos SAC, pois "a estratégia permite avançar em meio às incertezas e a aleatoriedade". Uma alternativa, portanto, é, junto com a análise musical, aferir a ocorrência e o funcionamento das propriedades e mecanismos dos SAC, conforme desenvolve Silva (2016). Este é um dado importante, pois norteará os procedimentos da análise complexa, ou seja, um significativo acréscimo ao que seria foco de análise musical.

A ordenação de procedimentos, portanto, começa com três fases descritivas — microanálise, análise intermediária e macroanálise (WHITE, 1994) — da peça original, com gradação que parte de detalhes até um apanhado geral, preparativos à análise musical, a saber:

A microanálise inclui percepções detalhadas de melodia, harmonia e ritmo, forma e textura no menor nível e pequenos detalhes de orquestração e timbre (...). A análise intermediária lida com as relações entre as frases e outras unidades de tamanho médio e tudo que não caiba nas categorias muito grande e muito pequena. Macroanálise começa com a descrição dos meios vocais e instrumentais e tempo de duração. (...) Lida com a "moldura" de uma peça — seus parâmetros mais amplos. Então segue para o menos óbvio, como a disposição de grandes eventos dentro do tempo total e considerações harmônicas, texturais e rítmicas mais abrangentes (WHITE, 1994, pp. 20 e 21).

As melodias e o acompanhamento básico (normalmente para piano) são grafados ou indicados em partitura com letra, a qual estabelece correspondência entre sílabas cantadas, altura e duração das notas. Algumas vezes, as partituras possuem indicação de cifras para instrumentos de cordas, como violão. A análise dos efeitos dinâmicos em cada elemento mantido ou modificado — a não-linearidade — no desenvolvimento da peça pelos compositores, servirá para percebermos o quanto as seções da mesma canção se aproximam ou se distanciam umas das outras, conservando algum tipo de unidade orgânica que as identifique como comuns, embora diversas, a autossimilaridade (MANDELBROT, 1983). Dessa forma, exploro a relação das notas, é dizer, os intervalos (BENNETT, 1998) ocorrentes entre elas para verificar o desenho melódico. Os papéis do ritmo, da harmonia e do som em si ou os timbres também integram o processo descritivo pré-analítico (WHITE, 1994) e são também necessários por constituírem cada emissão sonora dentro do contexto de

uma peça, as já mencionadas propriedades distintas que emergem de forma conjunta.

O processo dinâmico de (re)organização dos elementos que compõem a linguagem musical é o foco desta análise, não a tentativa de analisar os novos sentidos emergentes da reorganização. Conforme indiquei nos objetivos do trabalho, a minha intenção é relacionar os rearranjos dos elementos do sistema musical com o disposto sobre as dinâmicas dos SAC. Então, mãos à obra.

3.2 Corpus de investigação

Neste trabalho, a composição escolhida para a análise do comportamento complexo é "*What a Wonderful World*", composta em 1967, numa parceria entre o renomado produtor musical Bob Thiele, (com o pseudônimo George Douglas) e do prolífico compositor George David Weiss.

A gravação de *What a Wonderful World* por Louis Armstrong, em 1970, com arranjos de Oliver Nelson, do disco *Louis Armstrong and His Friends*, conhecida como *Spoken Intro Version*, é a versão com a qual eu conheci o "mundo maravilhoso" dessa canção, e uma que, particularmente, desejava analisar, pois apesar de ter construído a minha identidade musical como compositor, há algum tempo me descubro intérprete, e *What a Wonderful World* faz parte do meu repertório, com a importância de ter sido (e ser) absolutamente a primeira canção com a qual eu tive a atitude consciente de "criar uma versão".

Entretanto, para minha surpresa — e, certamente, uma das limitações deste trabalho — a busca online no Google e, posteriormente, nos bancos específicos de partitura com os mecanismos "Louis Armstrong *What a Wonderful World* Oliver Nelson *sheet music*", "*What a Wonderful World* Oliver Nelson *sheet music*", "*What a Wonderful World* Oliver Nelson Orchestra *sheet music*", "*What a Wonderful World Spoken Intro Version* Louis Armstrong *sheet music*", "*What a Wonderful World* Louis Armstrong and His Friends *sheet music*", me conduziam a diversas partituras da canção, mas geralmente recaíam na transcrição da partitura original. Os links eram nomeados como correspondentes a versões de outros artistas — assim eu acabei descobrindo outros que a gravaram —, mas o arquivo era quase sempre o mesmo. Os resultados também sugeriam a busca de versões da partitura para diversos instrumentos. Os bancos de dados da *Sheetmusicplus.com* e da *Musicnotes.com* surgiram como sugestões na busca pelo Google. A versão pretendida, porém, não foi encontrada. Encontrei centenas de outros arranjos, tanto para vozes quanto para

instrumentos, inclusive aquele que selecionei para o corpus.

Aprofundando a procura dentro da plataforma *Sheetmusicplus.com*, busquei por "*what a wonderful world oliver nelson*" e obtive apenas duas respostas, sendo que nenhuma delas correspondia ao que procurava. Depois, busquei apenas por "oliver nelson", o que resultou em 115 respostas, como diversas obras escritas ou arranjadas por este compositor/arranjador, mas nenhuma delas era a que procurava. Se buscarmos Oliver Nelson apenas como arranjador, encontramos 54 partituras para banda e duas para orquestra, mas nenhuma de *What a Wonderful World*.

Na plataforma *Musicnotes.com*, a busca por "Oliver Nelson" resulta em apenas duas partituras, nenhuma delas referente à música que procuramos. Ao buscarmos por "*what a wonderful world*", aparecem 44 versões. Muitas estão escritas para instrumentos solo ou coro. Algumas apontam que a versão transcrita é a do filme "Good Morning Vietnam", ou seja, a mesma versão de 1970, utilizada no filme, mas o que está escrito corresponde à transcrição da composição original.

É possível, portanto, que nem exista uma partitura para a melodia vocal da versão de 1970, pois o intérprete — Louis Armstrong — já cantava *What a Wonderful World*. Não era necessário, portanto, reorientá-lo por escrito. A despeito da necessidade de um arranjo escrito para os instrumentos acompanhantes — arranjo este que não encontrei —, a leitura seria dispensável no caso do cantor. Assim, é até lógico supor que a partitura original seja a que, consciente ou inconscientemente, o orientara. Intuitivamente é o que acredito, mas por falta de um argumento preciso e, aqui, necessário, dispensei, por ora, o trabalho com a versão com orquestra.

Estabelecido o corpus, faço uma breve apresentação de cada compositor e anexo ao corpo do texto a partitura da canção original (com letra) para que entremos na análise da composição.

3.2.1 Compositores

3.2.1.1 Bob Thiele (1922-1996)

Foi um produtor musical estadunidense que trabalhou em inúmeros álbuns de jazz clássico e gravadoras. Nasceu no distrito nova-iorquino do Brooklyn. Aos 14 anos, já apresentava um programa sobre jazz no rádio e liderava uma banda na qual tocava clarinete. Aos 17 anos, fundou uma gravadora/selo e começou a gravar vários artistas do jazz, alguns deles renomados, como Coleman Hawkins. A empresa fechou

em 1948 e ele passou a trabalhar em grandes companhias. Nos anos 60, já bastante conhecido, co-escreveu *What a Wonderful World* enquanto trabalhava na enorme ABC Records, local do primeiro registro da canção, e a assina com o pseudônimo George Douglas. Em 1968, abriu sua própria empresa, a *Flying Dutchman Productions*, e seguiu sua missão de produtor de jazz. Em 1995, um ano antes de sua morte, lançou um livro de memórias chamado *What a Wonderful World* (THIELE E GOLDEN, 1995).

3.2.1.2 George David Weiss (1921-2010)

Nascido em Manhattan, em 9 de abril de 1921, Weiss tocava violino, piano, saxofone e clarinete. Formou-se em Teoria Musical pela famosa escola de música estadunidense Juilliard. Serviu na Segunda Guerra Mundial antes de começar sua carreira de compositor de canções.

Além de compor muitos sucessos, teve uma significativa atuação política no meio da composição de canções, pois presidiu a Associação dos Compositores dos Estados Unidos (Songwriters Guild of America) por dezoito anos, de 1982 a 2000. Foi indicado em 1984 para o Hall da Fama dos compositores em seu país.

Morreu em casa, em Oldwick, Nova Jérsei, de causas naturais, aos 89 anos (FOX, 2010).

3.2.2 Composição - partitura original

2

What A Wonderful World

Words and Music by
GEORGE DAVID WEISS and BOB THIELE

Slowly

molto legato

(triplets continue)

I see trees of green,
red ros-es too, I see them bloom for me and you, and I
think to my-self WHAT A WON-DER-FUL WORLD, I see
skies of blue and clouds of white, the bright bles-sed day, the

Chords: F, Am, Bb, Am, Gm7, F, A7, Dm, Db, Gm7(C bass), C7, F, F#5, Bb:maj7, C7, F, Am, Bb, Am, Gm7, F

© 1967 Herald Square Music Co, Copyright renewed and assigned to Range Road Music Inc, Quartet Music Inc and Abilene Music Inc, USA.
Carlin Music Corp, London NW1 8BD and Memory Lane Music Ltd, London WC2H 8NA

A7 Dm Db Gm7(C bass) C7

dark — sac-red night, — and I think — to my-self WHAT A WON- DER- FUL

F Bb F C7

WORLD. ————— The col-ors of the rain-bow, so

F C7 F

pret-ty in the sky are al- so on the fac- es of peo- ple go- in' by, I see

Dm C(E bass) 3 Dm(F bass) C(G bass) Dm(F bass) F#dim

friends shak-in' hands, — say-in', "How do you do!" They're real-ly say - in'

4

Gm7 F#dim C7 F Am Bb Am

"I love you," I hear ba - bies cry, I watch them grow

(triplets continue)

Gm7 F A7 Dm Db

They'll learn much more than I'll ev-er know and I think to my-self

Gm7(C bass) F Am7-5 D7

WHAT A WON- DER- FUL WORLD. Yes, I

Rubato

Gm7 C7-9 F Bb6 F

think to my-self WHAT A WON- DER- FUL WORLD.

rit.

Esta partitura representa a composição original, de Thiele e Weiss, e está grafada numa grade para voz e acompanhamento ao piano, de três pentagramas, praxe para registro de canções, pois é necessária a indicação harmônica, além da melodia vocal. As letras que representam acordes — as cifras — também podem exercer esse papel em grades escritas apenas para a linha vocal. Ela servirá de parâmetro — ou condição inicial — para a análise a seguir.

Sobre a forma de experienciar a composição original, não há escuta, pois se trata de uma análise sobre material escrito. Baseio-me nesta partitura, com as informações de *copyright* (direitos de reprodução) datadas de 1967, portanto, quando da criação da canção, e acompanho a letra, numa perspectiva bimodal, é dizer, considerando a todo momento a correspondência da letra com as notas, numa ação concomitante da escrita e da notação musical. O que segue, num primeiro momento, é uma descrição do sistema fechado da composição, sem a expressividade ou prosódia da interpretação vocal/instrumental.

Para esta descrição, parto para a aplicação do método analítico de White (1994), iniciando pela microanálise, seguindo uma análise intermediária e, por último a macroanálise da partitura apresentada. Todas essas fases lidam com partes de um todo e, para isso, faço o uso de recortes de trechos da canção, o que, analogamente, reflete o pensamento de Prigogine (1984). Ele compreende que, num processo de auto-organização do mundo natural e suas dinâmicas, as estruturas macroscópicas podem ser entendidas em termos de interações microscópicas, o que é corroborado pelo pensamento de Larsen-Fremann (1997) sobre a língua e a linguagem e com os conceitos de escalonamento da geometria fractal (PEITGEN ET AL., 1992). Apesar de eu não trabalhar no nível microscópico, a relação entre escalas é de suma importância nesta abordagem.

O primeiro passo de uma análise musical é fazer uma leitura geral da peça para identificar elementos básicos perceptíveis (WHITE, 1994), uma espécie de *briefing* — paradoxalmente sintético — que exerce alguma delimitação e funciona, junto com aspectos históricos ligados ao gênero e informações temporais, locais e técnicas da composição/registro e seus autores/intérpretes, como um guia, ou condições iniciais para a análise que se segue. A partir desse momento, portanto, do ponto de vista da análise musical, faço a pré-análise descritiva para proceder, posteriormente, com a análise. Mas em relação à verificação dos conceitos da complexidade ocorrentes na música, esse processo é contínuo e não ficará de lado

nesta parte descritiva.

A visão inicial da partitura revela um padrão de acompanhamento em forma ternária, evidenciado pelas tercinas¹¹, a exemplo do que ocorre nas valsas ou no blues:

Quadro 6 - tercinas



A melodia aparece em forma binária, como já sugerido pela marcação do compasso 4/4 — também simbolizado por essa figura semelhante a uma letra "c" no início da pauta —, de subdivisão binária:

Quadro 7 - compasso 4/4



A tonalidade da canção está em Fá maior, o que se conclui com a armação inicial da clave com o símbolo bemol (b) na terceira linha:

Quadro 8 - Armação em Fá maior



A estrutura das frases é simétrica, definindo claramente as partes da música, que são duas, as quais chamarei A e B, para fins de ordenamento (WHITE, 1994). Algumas marcas de dinâmica e expressão são empregadas — o que direciona o intérprete, ao mesmo tempo em que não delimita a intensidade dessa expressividade — e a harmonia, não tão convencional, registra algumas modulações, isto é, alterações no centro tonal, elemento de imprevisibilidade e agregação de novas notas e acordes não pertencentes à tonalidade definida pelo atrator inicial que é o tom. A modulação, portanto, indica uma nova direção que a harmonia seguirá, funcionando como um atrator estranho (RUELLE, 1995) que atrai para si os encadeamentos harmônicos. Tanto a estrutura quanto as modulações ficarão mais explícitas nos

¹¹ Três notas empregadas com maior ou menor valor do que normalmente representam (MED, 1996).

tópicos seguintes, nas subseções intituladas "c) Harmonia".

3.2.2.1 Microanálise

a) Ritmo:

Com a pulsação elementar (PINTO, 2001) servindo como referencial onipresente dentro do acontecimento musical, pois a música sucede no tempo, o ritmo se refere à ordem e proporção da disposição dos sons constituintes da melodia e da harmonia (MED, 1996). Ambíguo como a própria ciência (MORIN, 2011), falar de ritmo é falar de ordem e desordem em coexistência. O padrão da pulsação é o ponto de equilíbrio que cria uma nova contagem ou percepção do tempo no seu próprio decorrer. É como criar um novo relógio, não de segundos, minutos ou horas, mas de batidas por minuto (bpm), portanto um padrão correlato. Apoiados por essa marcação, as durações de sons e silêncios variam em arranjos de múltiplas possibilidades, abertos à criatividade e que também contam com padrões estabelecidos pelo uso cultural dos sons. Além de o ritmo ser um elemento essencialmente físico, adquire valor simbólico quando "um compositor o utiliza para expressar um significado da letra (...) ou para enfatizá-la, surpreender os ouvintes, contrapor distintas partes de uma canção, criar excitação e produzir melodias mais interessantes" (KACHULIS, 2003). É falar de uma natureza dinâmica na criação musical. É falar dos *limites do caos* (WALDROP, 1992).

O método de microanálise de White (fig. 6, p. 25, 1994) indica, na seção "ritmo", que o analista deve buscar:

- i. detalhes de ritmo no nível motivico;
- ii. ritmo harmônico;
- iii. densidade; e
- iv. relação do ritmo ao texto.

Dessa forma, na partitura apresentada — cuja consulta é sempre recomendável nesta leitura —, temos:

- tempo indicado pela palavra *slowly* (lentamente, vagarosamente - compasso¹²
 - 1). Sugere um andamento em torno de 50 a 58 bpm, *lento* ou *adagio* (MED, 1996), mas é um critério que não define um andamento preciso, e sim, uma

¹² Um compasso é a divisão de um trecho musical em séries regulares de tempos (MED, 1996). No caso da partitura aqui apresentada, é todo trecho entre as barras verticais de divisão de compasso, como a assinalada no quadro 9.

noção para o intérprete imprimir a sua subjetividade na pulsação, isto é, aberto;

Quadro 9 - Compasso 1



- compasso quaternário, construção com quatro motivos na primeira parte;
- na primeira parte, ritmo harmônico rápido, com dois acordes por compasso, exceto no compasso 7 e suas repetições, como o compasso 15, no qual um acorde é mantido por toda a extensão do compasso. Na segunda parte, ritmo harmônico de um acorde por compasso, depois dois por compasso e, na cadência final, ritmo harmônico mais veloz (compasso 26). Essas variações ressaltam a adaptabilidade (HOLLAND, 1995) do sistema em cada momento de sua evolução;
- aparente polirritmia entre o acompanhamento ternário e a melodia binária;
- nenhuma nota vale menos que uma colcheia (vide quadro 3);
- ritmicamente ativa, ocorrência de tercinas (vide quadro 6) de colcheias e semínimas (vide quadro 3) — estas últimas, em frases-chave do texto. Predominância de colcheias na melodia cantada e, conseqüentemente, na correspondência silábica, o que mobiliza a multimodalidade (VIEIRA E SILVESTRE, 2015) na representação gráfica da partitura com texto.

b) Melodia:

Recuperando a definição de MED (1996), de que a melodia é o conjunto de sons dispostos em ordem sucessiva (concepção horizontal da música) e adicionando o pensamento de Kachulis (2003), que explica que as melodias de canções incluem quatro dimensões, a saber, altura, harmonia, ritmo e letra, temos um sistema multidimensional desde os valores primordiais das suas unidades — as notas. Alinhado ao pensamento de Holland (1995), entendo as notas como agentes complexos pela simbiose das grandezas que as constituem e, por sua vez, na passagem da interação do físico que se torna orgânico no sistema (MORIN, citado por ANDRADE, 2007), seriam elementos deste todo maior que é a melodia, resultado da interação com certa ordem, com regras, de acordo com cada gênero, escola, cultura,

mas ainda assim imprevisível. Pela natureza das interações e da organização dessas notas, à microanálise melódica, segundo White (fig. 6, p. 25, 1994), cabe buscar e compreender os seguintes fatores e relações:

- i. intervalos melódicos;
- ii. movimento conjunto *versus* movimento disjunto;
- iii. tessitura;
- iv. extensão ou âmbito;
- v. perfil de alturas;
- vi. cadências;
- vii. densidade;
- viii. relação do texto com a melodia.

Assim, temos:

- Motivo 1 disjunto¹³ e motivo 2 conjunto: evidenciando as co-ocorrências típicas da complexidade, pois, segundo Morin (2001), "a complexidade é a união da simplificação e da complexidade";
- os intervalos melódicos são predominantemente diatônicos e conjuntos na primeira parte, à exceção do primeiro motivo (compassos 2-3) e suas repetições, que se desenvolvem nas terças do acorde correspondente, e do princípio da repetição da última cadência (compasso 35);
- na segunda parte, apesar de os intervalos conjuntos ainda predominarem, os intervalos disjuntos ocorrem no final de algumas frases e inícios da frases seguintes (compassos 19-20, 21-22), bem como no fim dos compassos 22 e 23, correspondendo ao início de duas frases da letra;
- melodia vocal se desenvolve do dó 3 até o ré 4;
- cadência convencional, exceto pela ocorrência de sol sustenido nos compassos 20 e 22 (repetição), via cromatismo, caracterizando uma *blue note*, que desafia o centro tonal maior, um acréscimo de nota fora da escala, isto é, um elemento novo que interfere na harmonia, pois ela precisa se adaptar à emergência da nota imprevista.

c) Harmonia:

Marques (2012) fala de harmonia enquanto ciência da combinação consonante

¹³ ocorrência de intervalos entre notas não conjuntas.

de sons musicais baseada na ressonância dos corpos físicos, num pensamento que reflete o exposto por Jean-Philippe Rameau (1683-1764), compositor francês, no século XVIII. Mesmo que eu não me estenda em apontar quais são os intervalos considerados consonantes ou dissonantes nos princípios da harmonia ocidental — mesmo porque isso varia de época para época e se trata de um valor não só materialista, mas estético —, o que nos vale aqui é notar a proposição fechada das relações entre as notas, ou seja, as razões entre as frequências chamadas intervalos, instituições desta ciência chamada harmonia na proposta do francês. Rameau, citado por Marques (2012) entendia a natureza física a partir de um ponto de vista galileo-cartesiano de descrições matemáticas.

O *Traité d'Harmonie* de Rameau, escrito em 1722, é uma obra que conseguiu identificar e descrever, além de propor muito do que se compreende como harmonia funcional até os dias de hoje, na música ocidental. A evolução da música, das ciências e a tecnologia têm permitido que alguns daqueles princípios fechados se atualizem, como fez o próprio Rameau ainda em vida, e que aquela obra seja vista como um marco no estabelecimento de regras, de ordem na estruturação e entendimento das relações concomitantes dos sons, de suas interações simultâneas. São regras que atendem sim a princípios físicos de relações entre frequências, mas que não se exaurem na acústica em si, pois o componente estético e, portanto, subjetivo, está entremeadado nesta realização humana que manipula sons e silêncios, que é a música (WISNIK, 1989; WHITE, 1994; MED, 1996; MARQUES, 2012). Pelo marco dessas regras que estabelecem padrões de tonalidades, de centros tonais e escalas harmônicas, existe uma ordenação que guia o entendimento sobre o comportamento dos sons, mas que se mostram abertos e imprevisíveis — embora descritíveis — quando do aparecimento de dissonâncias (intervalos não-harmônicos entre os sons) e alterações (uso de notas exteriores à tonalidade em questão), isto é, pontos fora da curva do tonalismo.

Se Rameau compreendia que a "música imitava a natureza" e era tão interessado nas ciências, é provável que, se vivo fosse, não ignoraria as descobertas da complexidade (HOLLAND, 1995) e as "novas-velhas" formas estudadas pela geometria fractal (MANDELROT, 1983). Conjecturas e devaneios à parte, as relações entre música e sua subjetividade com a ciência de cada época não são novidade. Essa aproximação da complexidade e dos fractais com a música é o nosso desafio e o tema "harmonia" certamente é dos conceitos musicais mais ricos para essa

verificação, pois é um inevitável reflexo de conjunto, interação ou sistema.

Para a microanálise harmônica, White (fig. 6, p. 25, 1994) considera a identificação de:

- i. detalhes da harmonia (análise harmônica detalhada);
- ii. consonância e dissonância (um entendimento que já corrobora a ocorrência de relações "não-harmônicas" entre os sons);
- iii. cadências;
- iv. técnicas contrapontísticas ou polifônicas (o que, apesar da redundância com o próprio conceito de harmonia, finalmente apoia nossa percepção sobre a interação dos sons, como dito anteriormente nas metáforas da polifonia de Bakhtin (1984) e da música de Bach);
- v. relações entre texto e harmonia.

Dessa forma, temos, na partitura original de *What a Wonderful World*:

- a primeira parte é marcada por pontos de *dissonância*, seja por uso da sexta menor da escala harmônica — para a tonalidade de Fá maior, refiro-me ao dó sustenido assinalado no quadro (compasso 6 e repetições)

Quadro 10 - compasso 6

empréstimo modal (compasso 7 e repetições e compasso 34)

Quadro 11 - compassos 7 e 34

ou notas de passagem em cadências (compasso 9)

Quadro 12 - compasso 9

F F+5 E

a exemplo do que ocorre no fim da música (compassos 33 e 36)

Quadro 13 - compassos 33 e 36

33 36

F Am7-5 C7-9

A dissonância estabelece o caos num centro tonal;

- uso constante de sétimas e ocorrência de outras *alterações*, como as já citadas

- harmônica no terceiro grau no compasso 6, aumentada no compasso 9, meio-diminuta no compasso 33 e sétima com nona menor no compasso 36, o que retoma as marcações dos últimos quadros —, por inversões do baixo (compasso 8 e repetições) e uma sexta na cadência final da canção (compasso 37);
- a segunda parte começa pela dominante (compasso 18), utiliza *blue note* — um intervalo menor ou diminuto onde a escala pressupõe um intervalo maior ou justo — de passagem na fundamental (20 e 22) e inversões de baixo na cadência final desta parte, com ritmo harmônico mais acelerado (compassos 23, 24 e 25);
 - ocorrência de acordes diminutos na cadência final da segunda parte (compassos 25 e 26);
 - *modulação incompleta*¹⁴ na passagem dos compassos 33 a 35. A modulação é um arranjo — uma reação — de agentes adjacentes com a intenção de amainar os efeitos do caos provocado por alterações dentro da música;
 - acompanhamento arpejado predominante, à exceção da cadência final da segunda parte (compassos 23 a 26), que é marcada, e da cadência final da canção (compassos 34 a 36), que usam suspensão e notas mais alongadas nos acordes.

d) Som:

Os princípios de White (fig. 6, p. 25, 1994) para a microanálise do som são:

- i. detalhes na instrumentação de orquestração;
- ii. textura;
- iii. dinâmica: trata de alterações de intensidade na produção dos sons e destaca uma importante propriedade dos sistemas não lineares, dinâmicos (LARSEN-FREEMAN, 1997). Neles ocorre a interação entre numerosos componentes ou agentes que absorvem informação, aprendem e agem em paralelo num ambiente produzido pelas suas próprias interações (DODDER E DARE, 2000). É dizer que as dinâmicas empregadas pelos executantes de uma peça ou sugeridas pelos compositores são oriundas de uma cadeia complexa de absorção de informação e aplicação das mesmas,

¹⁴ A modulação incompleta indica uma cadência que se desenvolve de forma a conduzir a harmonia para outra tonalidade, procurando, da forma mais equilibrada possível, lidar com a instabilidade do uso de notas inesperadas para aquela harmonia, mas que, brusca ou rapidamente, de forma imprevisível, retorna ao tom original.

remoldando o ambiente sonoro;

iv. relação das vozes com o som (timbre);

v. relações entre texto e som;

- Introdução instrumental nos dois primeiros compassos;
- textura com pouco contraste dinâmico, à exceção da cadência final da segunda parte, quando há alteração no padrão de densidade do acompanhamento (compassos 23 a 26 com uma quantidade maior de notas e acordes cheios), com acréscimo de intensidade na execução dos acordes marcados, além do encadeamento harmônico diferenciado. Nota-se que, no último compasso dessa parte mais densa (26), a mão esquerda (pauta inferior) inicia um processo de relaxamento da cadência — com execução apenas de semínimas no baixo — para o ingresso na parte seguinte:

Quadro 14 - acompanhamento denso

The image displays a musical score for piano accompaniment, labeled 'Quadro 14 - acompanhamento denso'. It consists of two systems of staves. The first system contains measures 23, 24, and 25. The second system contains measure 26. The music is written in G major (one sharp) and 3/4 time. Measures 23-25 feature a dense texture with many chords and triplets. Measure 26 shows a relaxation of the texture with fewer notes and a focus on the bass line.

- variação da textura na última cadência da canção (compassos 34 a 36), onde há uma preparação harmônica baseada em acordes com menos notas e mais longas (figuras brancas - vide quadro 3) e a indicação dinâmica de *Rubato*, deixando a voz (pauta superior) em mais destaque:

Quadro 15 - destaque vocal, acordes longos

34

35

36

D7
Yes, I

Rubato
Gm7 C7-9
think to my-self WHAT A WON-DER-FUL

- piano reforça a melodia da voz — o que se nota pelo paralelismo da pauta superior (vocal) e da pauta intermediária (mão direita) — e faz pequenas frases nas passagens de estrofe — os espaços em que a voz mantém uma nota emitida ou não canta e o piano executa com a mão direita (compassos 10, 17 e 18, e nos dois últimos compassos da canção):

Quadro 16 - piano reforça a voz

10 17 18

B♭maj7 C7
I see

F B♭ F
WORLD. The

37 38

Slowly
F B♭6 F
WORLD.

rit.

Muitos dos tópicos apresentados na microanálise, pela possibilidade de atentar

a detalhes, aos elementos dispostos em porções pequenas e suas interações com agentes próximos, destacam a adaptabilidade do discurso musical frente às alterações provocadas pela mente do compositor, como as reações dos elementos seguintes ao surgimento de notas fora da escala, de acordes novos, ritmos intensos, sinais dinâmicos ou outro texto. A partir da análise intermediária, na qual a música será vista de um plano maior, considerando o seu crescimento e encadeamento das partes, entrarei na aproximação do entendimento fractal (MANDELBROT, 1967), motivado pelo conceito de auto-empréstimo no trabalho de meu ex-professor Benoît Gibson (2005).

3.2.2.2 Análise intermediária

Aqui, me refiro à interação não apenas de unidades ou agentes simples, tais como as notas ou figuras rítmicas, mas da interação entre unidades formais, compostas, como os motivos, frases e seções, que já resultam de interações anteriores, numa cadeia cuja melhor tradução encontro nas palavras de Holland (1995) sobre agentes adaptáveis: "uma parte importante do meio de qualquer agente adaptável é constituída por outros agentes adaptáveis, de modo que uma parte dos esforços de adaptação de qualquer agente é despendida na adaptação a outros agentes adaptáveis". As propriedades e as formas de analisá-las vêm na sequência.

a) Ritmo:

Na análise intermediária, White (fig. 7, p. 26, 1994) indica que o analista musical deve procurar:

- i. estrutura métrica e rítmica de frase e outras unidades formais e suas inter-relações;
- ii. crescimento: **R** (repetição), **D** (desenvolvimento), **V** (variação) ou **N** (acréscimo de elementos Novos);
- iii. Fator **CT** (repouso/tensão — *calm/tension* em inglês).

O crescimento por repetição evidencia um tipo de apropriação de elementos previamente configurados ou criados pelo compositor que os reaplica com alguma finalidade. Vale dizer que não estou me referindo às inspirações de um compositor nos trabalhos de outrem, e sim, daquilo que constitui o processo gerativo da própria canção em questão, ou seja, as suas referências em si mesma. Exemplificando, é o caso de uma frase ou refrão cantado duas vezes. A segunda exposição é a repetição da primeira, com antecedentes diferentes no tempo, num processo de reutilização dos elementos ou discursos.

Se o sentido de tais repetições não é o foco do estudo, a organização e o comportamento do sistema o são. Lemesle (2008), a respeito de como escrever canções, fala sobre reutilização de fórmulas nestas obras: "são pontos de referência que tocam e se inscrevem na memória". Uma canção possui aspectos multidimensionais, como aventado por Kachulis (2003) em sua ideia do ciclo de composição, no qual coexistem e interagem a melodia, a harmonia, a forma e a letra. A repetição de um desses aspectos — aqui, no caso, trata-se de uma discussão dentro do subitem "ritmo" — pode ser a "fórmula" a que se refere Lemesle, como bem se pode verificar em situações nas quais se altera a letra sobre uma mesma melodia ou ritmo ou outros possíveis rearranjos. São dimensões em constantes interações, constituindo elementos semânticos produtores de sentido no crescimento temporal de uma canção. Esses recursos de autorreferência, é dizer, o crescimento da canção via reutilização de fórmulas, remetem a um importante conceito anteriormente trazido: a autossimilaridade dos fractais (MANDELBROT, 1967), seja em mudança de escala com a recuperação pontual de motivos ou outras unidades formais, ou seja com repetições completas da forma de uma peça. É um tema corroborado pelo conceito de auto-empréstimo de Gibson (2005), que trata das reutilizações, pelo compositor Iannis Xenakis, de objetos e texturas musicais de composições anteriores em novas composições.

Se nas extremidades do crescimento de uma canção estão R e N, conceitual e diametralmente opostas, no seu meio está V, a variação. Kachulis (2003) nos apresenta a terminologia "repetição variada" e explica: "variar um motivo é uma ótima maneira de conseguir muito material a partir de uma única ideia. Pode-se provocar pequenas mudanças no ritmo ou na letra". Variar significa empregar uma pequena alteração em um padrão ou modelo previamente exposto. Ainda a título de exemplo, se uma canção tem um determinado motivo na primeira parte, depois expõe a mesma parte da canção com pequenas alterações e, a seguir, surge o pré-refrão ou o refrão da canção, já podemos verificar consequências distintas no encadeamento de cada arranjo ou disposição dos elementos escritos ou executados. A repetição variada é outro fenômeno emergente em canções que merece atenção pela sua correspondência com a autossimilaridade fractal (MANDELBROT, 1967). Além disso, a repetição variada aponta alterações em padrões, mantendo a coerência no discurso, essencial à identidade de uma peça. Evidencia a propriedade da diversidade, que para Heylighen, Cilliers e Gershenson (2006) é a mais relevante propriedade de

um sistema complexo.

Assim, temos:

- estrutura simétrica de motivos de 1 compasso e estrofes de 8 compassos;
- processo gerativo governado principalmente por R;
- tensão rítmica no final da segunda parte, ou seja, do compasso 23 ao 26, o que se nota numa visão multimodal (VIEIRA E SILVESTRE, 2015) pela própria configuração diferenciada e mais conturbada ou intensa vista na partitura (marcações verdes), com relaxamento na mão esquerda — os baixos — no compasso 26 (marcação em vermelho). Em outras palavras, pela simples visualização (e aqui, repito, temos a multimodalidade) dessas tantas notas (bolinhas) pretas agrupadas na imagem abaixo — o que é feito pelo músico no seu *briefing* da peça a ser executada — já se comunica a tensão harmônica e rítmica desse trecho da música, a saber, o encadeamento que finaliza a parte B:

Quadro 17 - Final da parte B

The image shows a musical score for the final of part B, measures 23-26. The score is in 3/4 time and features a complex rhythmic pattern. Measures 23-25 are marked with green boxes, indicating a tense rhythmic structure. Measure 26 is marked with a red box, indicating a relaxed structure. The bass line shows a clear relaxation in measure 26.

b) Melodia:

- forma melódica controlada por R e D de motivos com pouca variação de altura: a nota mais grave é um dó 4 e a mais alta é um ré 5;
- motivos conectados por semi-cadências, mas preservando a estrutura de um (1) motivo ou verso da letra por compasso;
- relação CT equilibrada.

c) Harmonia:

- vocabulário harmônico variado: acordes com três, quatro e cinco notas - temos, aqui, um reflexo qualitativo dos efeitos resultantes da interação harmônica de agentes em diferentes quantidades;
- predominância de cadências inteiras, à exceção da ocorrente nos compassos 33

3.2.2.3 Macroanálise

A macroanálise pensa no contexto geral, amplo da peça, como o tempo de duração e a descrição dos meios vocais e instrumentais. Em seguida, aponta eventos significativos dentro do tempo total e tece observações de ordem harmônica, rítmica e de textura (WHITE, 1994).

a) Ritmo:

- a música contém duas partes. Após uma introdução de dois compassos, a primeira parte consiste numa seção de oito compassos e sua repetição (que pode ser chamada de variante (WHITE, 1994) ou repetição variada (KACHULIS, 2003), pois a silabação no novo texto implica em rearranjos melódicos). A segunda parte também consiste numa seção de oito compassos, do compasso 19 ao 26. Em seguida, há a repetição variada da primeira parte, com repetição dos últimos 4 compassos funcionando como a cadência final da música;
- unidade orgânica (UO) alcançada pela repetição de motivos rítmicos, o que caracteriza a identidade de uma peça;
- apresenta simetria rítmica no seu desenvolvimento;
- há pouco desenvolvimento rítmico, sobretudo no acompanhamento, o que já fora destacado quando da observância de pouca variação na relação entre acompanhamento e voz;
- ponto alto de CT do compasso 23 ao 26, por alteração da atividade rítmica, como apontado na observação sobre a multimodalidade pela quantidade de notas e figuras rítmicas nesse trecho.

b) Melodia:

- predominância de intervalos diatônicos conjuntos, mas há a ocorrência de cromatismos e intervalos disjuntos;
- os motivos iniciais (ocorrem três vezes) e finais da primeira parte (ocorrem quatro vezes) são as ideias melódicas mais marcantes. O título da música coincide com o texto da frase final da primeira parte. Na partitura, o texto correspondente à frase-título está grafado em letra maiúscula, detalhe também ressaltado na seção devotada à análise musical, logo adiante;
- os cromatismos adicionam interesse;
- a nota sol sustenido ocorre duas vezes (nota que não faz parte do grupo de

notas da tonalidade e funciona como *blue note*. Não é a toa que a ocorrência de uma nota com esse perfil enquadre a canção nas construções culturais que são o jazz e o blues — o que indica como uma ocorrência, em princípio, alterada, pode se tornar um atrator relevante o suficiente para ser uma das marcas de um gênero musical, pois a *blue note* é justamente uma exceção: uma nova ordem decorrente da desordem);

- maior CT nos compassos 23 a 25, com uso frequente da nota mais alta da melodia vocal (ré) e resolução no compasso 26, o que remete àquela mesma zona de tensão rítmica e harmônica mostrada no recorte do quadro 17. O uso da tensão também no limite da tessitura melódica;
- UO atingida por repetição e desenvolvimento de ideias melódicas, ressaltando o que constrói e caracteriza a identidade da canção.

c) Harmonia:

- harmonia variada, com muitas dissonâncias, empréstimos modais ou alterações nos baixos, como um reflexo natural das associações variadas dos agentes, a saber, as notas, com arranjos que variam em quantidades de notas e qualidade dos intervalos, e que, em consequência, resultam em acordes com qualidades também distintas;
- cadências com acordes de passagem;
- ocorrência de uma cadência incompleta, com início da preparação para a modulação, mas retorno à tonalidade (compassos 33 a 35);
- CT aumentada na primeira parte quando da ocorrência do empréstimo modal Ré bemol maior; ponto mais alto de CT no diminuto (compasso 25) após sequência de acordes rápidos com baixos invertidos: a tradução da complexidade harmônica ocorrente no recorte da quadro 17, ressaltando a diversidade (HEYLIGHEN, CILLIERS E GERSHENSON, 2006);
- harmonia contribui fortemente para CT da música;
- UO estabelecida com a predominância de execução de acordes arpejados: o padrão estabelecido para o acompanhamento.

d) Som:

- apenas a textura pode ser deduzida desta partitura. É dizer, o nível de densidade sugerido na composição, uma vez que as interpretações ou arranjos

podem gerar outros pontos de tensão (PALMER E HUTCHINS, 2006). Originalmente, ela atinge seu maior nível de contraste na segunda parte, especificamente entre os compassos 23 e 26, mais uma vez, o trecho da Figura 9.

Feitas as considerações pertinentes ao processo descritivo pré-analítico de análise musical, usando dessas estratégias metodológicas da música para investigar o comportamento complexo que opera nesta linguagem (WHITE, 1994; MORIN, 2005; SILVA, 2016), parto para a próxima seção, a parte na qual se faz a análise musical, não a pura, e sim, vinculada à nossa investigação complexa, sensível aos fatores de adaptabilidade e autossimilaridade ocorrentes.

3.3 Análise

As descrições a seguir podem frustrar o leitor ou a leitora com a expectativa de uma análise musical pura. O que se faz aqui é a associação dos elementos da música com os elementos e propriedades dos SAC, não necessariamente concentrado nos detalhes a que se apega o analista musical. É muito mais um exercício de compreensão da linguagem musical, enquanto sistema dinâmico, através das estratégias de análise dos SAC do que análise pura de música. É verdade que utilizo muitos parâmetros da análise musical — sobretudo na descrição da partitura original — e, nesse sentido, considero os pensamentos de White (1994), que reconhece que a altura de uma nota é, dentre as características do som, um elemento mais representativo que os outros em uma composição musical, e Copland (1939), o qual defende que a melodia só não é mais importante que o ritmo no papel musical que desempenha, no que diz respeito às partes componentes da música.

Porém, uma análise só de alturas ou só de duração não é uma análise completa. White (1994) diz que analistas raramente se engajam no mundo obscuro do ritmo e do timbre, exatamente os pontos nos quais os intérpretes tomam decisões com cada nuance e frase. Ora, se o intérprete toma decisões — conscientes ou não — que implicam em variação na música (PALMER E HUTCHINS, 2006) e, em função disso, manipulam a organização estrutural da linguagem musical para uma dada peça, considero também essencial compreender o processo criativo inicial, o processo gerativo de um compositor que, sobre ou junto ao tempo, faz nascer e crescer uma

obra, alinhando este pensamento com o seguinte excerto:

A criatividade é o lado errático da razão, é a variável do acaso da mente, não controlada pela concepção da ordem racional e que, em consequência, se manifesta livre e espontaneamente como verdadeira desordem, capaz de romper as estruturas da normalidade e de encontrar uma nova lógica. (...) É a qualidade da inteligência humana de criar desordem da qual, depois, podem se coligar novas ordens: é, enfim, uma versão caótica da inteligência. (...) Se coordenaria com o que entendemos por criação, no plano artístico (COLOM, 2004).

Na Teoria da Bifurcação (PRIGOGINE, 1984), quando há duas possibilidades de canalizar a energia de um sistema, cada escolha implica em um caminho anular o outro. Colom (2004) defende que a criatividade pode ser considerada "uma turbulência mental — um bifurcador — que rompe a linearidade para originar novas propostas". O processo criativo, portanto, favorece o funcionamento do fenômeno da emergência, que, em decorrência de reconfigurações entre os agentes do sistema, trazem soluções a problemas locais ou globais (HEYLIGHEN, 2002; KAUFFMAN, 1995).

O progresso da composição original é o foco analítico deste trabalho, considerando a altura das notas como um elemento central, atrator que, a cada entonação de um novo intervalo, reconfigura e traz consigo elementos outros, não apenas ritmo e timbre, mas, em se tratando de canção, todo o jogo de interpretação e prosódia ligadas ao texto escrito. Esse desenvolvimento constrói motivos, frases e as seções de cada música. O que mais nos espera em *What a Wonderful World?*

3.3.1 O processo gerativo da canção e as autorreferências

A seção anterior detalha a composição original e aponta que *What a Wonderful World* possui duas partes que são simétricas e se desenvolvem em oito compassos cada. Isso pressupõe que a canção teria 16 compassos, mas possui 38. Estaria algo errado no aferimento anterior? Com a primeira parte de "A" e a segunda de "B" (WHITE, 1994), o que se nota é um arranjo com a seguinte estrutura:

- Compassos 1 e 2 - arpejos com o instrumento de acompanhamento, sem melodia vocal, ou seja, uma introdução;
- Compassos 3 a 10 - parte A;
- Compassos 11 a 18 - parte A';
- Compassos 19 a 26 - parte B;

- Compassos 27 a 34 - parte A";
- Compassos 35 a 38 - metade final da parte A, finalização.

Nas palavras de White (1994), o vasto número de opções musicais que o compositor tem no processo gerativo de uma peça pode ser resumido, para o ponto de vista do analista, em apenas quatro: Repetição (R), Desenvolvimento (D), Variação (V) e uso de material Novo (N). Não quero dizer que para escolher a nota ou o silêncio subsequente a outro som ou silêncio, o compositor tenha apenas quatro opções concretas. Essas quatro categorias são um enquadramento posterior que o analista pode utilizar para fins de compreensão dos termos emergentes no processo de criação. O que me faz, então, interpretar que seções não idênticas de *What a Wonderful World* funcionem como repetições, que as referências aos fractais, autossimilaridade e autoempréstimos façam sentido? O recorte a seguir se refere ao que chamo parte A, com compassos 3 a 10 e primeira estrofe da letra, após dois compassos de introdução:

Quadro 20 - Parte A

2¹⁵ 3

F Am

I see trees of green,

4 5 6

B \flat Am Gm7 F A7 Dm

red ros-es too, I see them bloom for me and you, and I

7 8 9 10

D \flat Gm7(C bass) C7 F F+5 B \flat ma \flat 7 C7

think to my-self WHAT A WON-DER-FUL WORLD.

Nesse grupo de oito compassos (parte A), é possível, detalhadamente, verificar o comportamento de cada figura: notas, suas alturas, pausas, ritmos, letra, sílabas correspondentes a cada nota, harmonia cifrada, metrificação, quantidade de compassos. Ao olhar a imagem agrupada, a seção como um todo, ainda assim, é possível compreender o desenho geral da melodia, onde estão as notas mais rápidas

¹⁵ Anacruse no compasso anterior: ensejo de entrada para o compasso que contamos (MED, 1996).

(pretas e com hastes) e as mais lentas (notas brancas), ou mesmo alongadas, bem como o próprio movimento dos intervalos, sejam eles uníssonos, ascendentes ou descendentes.

Comparativamente, se atentarmos ao recorte do trecho que vai do compasso 11 ao 18, na figura abaixo, muitos dos elementos musicais acima descritos — a maioria — reaparecem. Temos:

Quadro 21 - Seção 2

10¹⁶

I see

11 12 13

F Am Bb Am Gm7 3 F

skies of blue and clouds of white, the bright bles-sed day, the

14 15 16

A7 3 Dm 3 Db 3 Gm7(C bass) C7 3

dark sac-red night, and I think to my-self WHAT A WON-DER- FUL

17 18

F Bb F

WORLD.

Saltando para a seção 4, que vai do compasso 27 ao 34¹⁷, encontramos:

Quadro 22 - seção 4

26 27 28

F Am Bb Am

I hear ba - bies cry, I watch them grow

29 30 31

Gm7 F A7 3 Dm 3 Db 3

They'll learn much more than I'll ev-er know and I think to my-self

32 33 34

¹⁶ Entrada também anacrútica.

¹⁷ Com a anacruse no compasso 26, anterior ao trecho.

Gm7(C bass) 3 F Am7-5 D7
 WHAT A WON - DER - FUL WORLD. Yes, I

Nestes dois últimos recortes, segunda e quarta seções, quadros 21 e 22, respectivamente, são mantidos os comportamentos de muitos dos agentes, em relação à primeira seção (parte A - quadro 20), salvo pequenas alterações, com letras diferentes, mas que, por sua vez, também mantêm padrões de estrutura rítmica, silábica e até sintática no texto. Comparando compasso por compasso, percebem-se a estrutura e os elementos semelhantes, a iniciar pelo número idêntico de compassos. A harmonia, representada pelas cifras literais — multimodalidade (ESSID E RICHARD, 2011) —, segue as mesmas sequências, além do mesmo ritmo harmônico (com as posições dos acordes em cada compasso), variando apenas nos finais de cada uma das partes, com um funcionamento que evidencia as estruturas fractais, como raciocina Hrebicek (1992). Dessa forma, enxergo a autossimilaridade (MANDELBROT, 1967) no desenvolvimento da canção, o que ficará ainda mais claro com os quadros que seguem esta argumentação, nos quais aponto as minudências referidas, as quais não aponto uma a uma para poder dar destaque ao todo complexo, agregado e multimodal da partitura com letra (ESSID e RICHARD, 2011).

É importante ressaltar que os dois últimos versos da letra de cada estrofe são idênticos nas três seções, com destaque para o último — "WHAT A WONDERFUL WORLD" —, grafado em letras maiúsculas e que corresponde ao título da canção. Se não é uma informação que expressa alguma intenção musical como os signos da partitura, as letras capitais ocorrentes no construto multimodal (ESSID E RICHARD, 2011) que é a grafia musical em concomitância com o texto da canção, decerto possuem uma representatividade para quem as lê, ou seja, para um círculo provável de músicos, intérpretes e leitores aptos a codificar os códigos de um pentagrama. A disposição da melodia, compasso a compasso, nas seções posteriores referenciam a primeira seção, como veremos.

A nomenclatura (WHITE, 1994) atribuída é resultado da identificação de uma unidade comum nas três partes, ainda que os detalhes ' (linha) e " (duas linhas) expressem diferenças em relação à primeira parte A. Essa forma de denominar partes de uma peça foi estabelecida pelo compositor italiano Giovanni Pierluigi da Palestrina (1525 - 1594) (SCIUCCA, 2009), na época do Renascimento Europeu, e se tornou

prática comum entre gêneros variados pela sua simples aplicação.

Para efeitos de modalidade, existe uma interação entre o texto verbal, escrito em língua inglesa, e as notas grafadas na pauta musical. Opto por começar com uma comparação entre os versos das três estrofes (divisão poética), dispostas simetricamente em oito compassos cada (metrificação da música), expondo-as lado a lado na tabela a seguir:

Tabela 1 - Tabela comparativa de estrofes

A (3 a 10)	A' (11 a 18)	A'' (27 a 34)
I see trees of green	I see skies of blue	I hear babies cry,
red roses too,	and clouds of white,	I watch them grow
I see them bloom	the bright blessed day,	They'll learn much more
for me and you,	the dark sacred night,	than I'll ever know
and I think to myself	and I think to myself	and I think to myself
WHAT A WONDERFUL WORLD.	WHAT A WONDERFUL WORLD.	WHAT A WONDERFUL WORLD

Conforme indicado no quadro são estrofes com conteúdos líricos diferentes entre si, exceção feitas aos dois últimos versos, absolutamente idênticos nos três casos, um ponto para o qual o sistema converge, um atrator estranho (RUELLE, 1995). Quanto aos outros versos, temos:

Verso 1 - mesma quantidade de sílabas (5), sendo que os dois primeiros conservam a mesma estrutura sintática e o terceiro se diferencia sintaticamente apenas no último termo da oração;

Verso 2 - mesma quantidade de sílabas (4), sendo que os dois primeiros são regidos pelo mesmo sujeito e o último repete a estrutura do verso anterior de A'';

Verso 3 - A e A'' com a mesma quantidade de sílabas (4), enquanto A' tem uma sílaba a mais. Todos reproduzem estruturas sintáticas utilizadas anteriormente;

Verso 4 - mesma quantidade sílabas em A' e A'' (5), enquanto A tem apenas 4. Estruturas sintáticas diferentes entre os três;

Versos 5 e 6 - lyricamente idênticos.

Verso 6 - carrega o título da canção e sua escrita ganha destaque na transcrição da

partitura pelo uso de letras maiúsculas. Todo final de parte A tem o *hook* (gancho) que exalta o título da música (KACHULIS, 2003), marca uma frase de forma repetida, o que funciona como uma espécie de pequeno refrão, um atrator para o qual a estrofe sempre converge ao fim.

Essa comparação nos serve para estabelecer relações de similaridades e diferenças. Em outras palavras, na linguagem entendida como sistema complexo (LARSEN-FREEMAN, 1997), relações de linearidade e não linearidade nas estruturas da língua. Até o momento, estas reflexões dizem respeito ao uso da linguagem verbal. A distribuição em estrofes de versos com métricas proporcionais, por exemplo, nos fala de um uso da linguagem verbal aplicado à poesia, é dizer, a um gênero literário, ou seja, um construto cultural com conteúdo linguístico que subverte as funções da linguagem, mas que conserva características de ordem simbólica para ser reconhecido como tal, em algumas subcategorias como é o caso do poema. Sem mais delongas acerca de conceitos literários, pois nos vale a metrificação do poema, falo aqui de um outro gênero — a letra de música — substancialmente evidente pela natureza do corpus em questão.

Comparando as sequências de acordes da primeira seção (quadro 20 - parte A) com a sequência harmônica da segunda seção (quadro 21 - parte A') e a quarta seção (quadro 22 - A''), teremos, respectivamente:

Tabela 2 - Harmonia comparada

Nº de compasso (coluna) / Seção (linha)	1	2	3	4	5	6	7	8							
A	F	Am	Bb	Am	Gm7	F	A7	Dm	Db	Gm7(C)	C7	F	F+5	Bbmaj7	C7
A'	F	Am	Bb	Am	Gm7	F	A7	Dm	Db	Gm7(C)	C7	F	Bb	Bb*	F
A''	F	Am	Bb	Am	Gm7	F	A7	Dm	Db	Gm7(C)	C7	F	Am7-5	D7	

Nota: a tabela referencia os recortes da partitura, com os sequenciamentos de acordes nos oito compassos de cada uma das três seções, dispostos em linhas.

* Acorde que continua a soar desde o compasso anterior, não grafado literalmente, mas existente na harmonia para piano.

Tratando os acordes como agentes, e entendendo-os como combinações de notas, que são agentes numa escala ainda menor (MED, 1996; HOLLAND, 1995), é perceptível — no trecho colorido em cinza azulado da tabela 2 — que as três seções

mantêm um padrão semelhante de encadeamento harmônico que perdura pela maioria dos compassos. Entretanto, ao final de cada uma, há variação na harmonia — conforme o trecho laranja da tabela 2. A esse fenômeno ocorrente nas seções subsequentes, as quais conservam muitos dos padrões estabelecidos em uma seção anterior da mesma canção (nesse caso, parte A' referencia parte A e A'' referencia A e A'), mas variam ao fim, nomeia-se repetição variada (KACHULIS, 2003) o que, como dito anteriormente, reforça o entendimento fractal de uma canção, pelo proposto por Hrebicek (1992), construto que pode ser subdivido em partes, seções ou recortes que apresentam princípios de autorreferência por uso de padrões, mas nas quais também existem variações, em rearranjos dos agentes. É dizer, como na língua, reconstruímos o discurso com unidades previamente utilizadas. Na música, isso ocorre quando, num outro trecho da canção, as mesmas notas sequenciais nas melodias, as mesmas seqüências de acordes sendo tocados com as mesmas durações, intervalos ou, em uma escala composta, no nível motivico, agrupamentos de notas são reexibidos em coexistência com outros elementos distintos, a exemplo do texto. O entendimento de Lemesle (2008), repito, é o de que essa recursividade é um instrumento utilizado por compositores para que certos discursos musicais se inscrevam na memória. Gibson (2005) afirma que um autor pode buscar referências em composições anteriores, com um processo que ele chama de autoempréstimo: o uso de fórmulas, seqüências, texturas de trabalhos antigos readaptados para novas composições.

As partes finais — em laranja, na tabela 2 — se adaptam harmonicamente. Este é um processo de encerramento de cada ciclo harmônico com elementos diferentes, ou seja, uma evidência de reações para que não ocorra o caos em função da provocação de novos elementos. O fato de esses encadeamentos reconduzirem o compositor a uma nova parte da canção expõe característica típica de alguns limites: a tendência ao infinito, neste caso, os limites do caos (WALDROP, 1992). Abaixo, exponho os três trechos finais de cara parte, com os encadeamentos harmônicos (cifras literais e acordes das duas pautas inferiores referentes ao piano) que são os pontos nos quais as repetições se tornem variadas, e não repetições completas.

Quadro 23 - encadeamentos finais de A, A' e A''

9

10

17

18

F+5 Bbmaj7 C7
 I see
 33 34
 Bb F
 The
 Am7-5 D7
 Yes, I

Ao esmiuçarmos o uso de outros padrões rítmicos, como o uso de tercinas — figura previamente apresentada e que ocorre quatro vezes nos três compassos abaixo

Quadro 24 - Autossimilaridade

14 15 16
 A7 Dm Db Gm7(C bass) C7
 dark — sac-red night, — and I think — to my-self WHAT A WON-DER- FUL

— ou de silabação e sintaxe dos versos, encontramos mais similaridades que diferenças, reforçando a ideia de repetição variada (KACHULIS, 2003), conceito este alinhado à recursividade fractal na língua (MANDELBROT, 1983; HREBICEK, 1992), e que nos permite justificar as seções como partes A' e A'', pois conservam o que lhes garante identidade comum, apesar das variações.

Esta mesma partitura que nos apresenta códigos literais, letra e harmonia, traz consigo informações, em grafia musical, de ritmo e melodia. Seleciono agora recortes específicos do primeiro motivo melódico da canção, uma frase ascendente e disjunta que corresponde ao primeiro verso do texto de cada uma das três estrofes autossimilares:

Quadro 25 - compassos 3, 11 e 27

F Am
I see trees of green,

F Am
I see skies of blue

F Am
I hear babies cry,

Se os versos e a harmonia são construídos com estruturas semelhantes, o mesmo pode ser verificado nas melodias e durações (ritmo). Este primeiro motivo é comum a esses três compassos (3, 11 e 27):

- i) anacruse com duas colcheias nas notas dó e mi;
- ii) no tempo forte do compasso, semínima pontuada na nota fá, harmonia em Fá maior;
- iii) nota lá em colcheia e nota dó com valor de mínima no compasso 3 e — a única diferença — de semínima pontuada nos compassos 11 e 27, estes absolutamente idênticos do ponto de vista rítmico-melódico e harmônico.

Encontramos, portanto, um padrão de R (repetição) com pequeno índice de V (variação). Passando ao plano ou escala dos compassos, o compasso 3, portanto o primeiro compasso da parte A, referente ao verso "(I see) trees of green" se desenvolve com intervalos que são reproduzidos de maneira idêntica no primeiro compasso da seção seguinte, a saber, o compasso 11, vinculado ao verso — atenção à semelhança silábica e sintática — "(I see) skies of blue". A melodia e a estrutura da letra mantêm uma relação estreita de similaridade, a diferir com a figura rítmica semínima pontuada que encurta a duração da nota alinhada à palavra "blue" na segunda estrofe, o que caracteriza, em plano ainda mais fechado, como valente da alegoria metafórica da lupa, o funcionamento de autossimilaridade (MANDELBROT, 1967) encontrado nas duas primeiras partes da canção, pela pequena variação num todo (a frase ou motivo) que segue um padrão semelhante. No início da quarta seção da música, a saber, a parte A", temos, com o mesmo desenho melódico da parte A', a letra "I hear babies cry". Tal texto conserva a quantidade de sílabas dos outros dois exemplos, é entoado com as mesmas notas e intervalos, na mesma sequência e conserva o mesmo ritmo do compasso 11, na parte A'. Sintaticamente, conserva mais

similaridades do que diferenças com os exemplos anteriores se quantificarmos as palavras, pois as três primeiras (das quatro) seguem as mesmas estruturas apresentadas nos seus correspondentes musicais. Meyer (1993), a propósito do escalonamento, argumenta que as potenciais aplicações da caracterização fractal são numerosas, a ponto de, esperançosamente, serem usadas como suplemento no entendimento das propriedades musicais.

Sigamos para o próximo motivo, referente aos compassos 4, 5 e 6 (A), agora numa escala que envolve apenas uma mesma seção da canção e a relação de alguns de seus compassos entre si.

Quadro 26 - compassos, 4, 5 e 6

The musical notation shows three measures of music. Measure 4 starts with a Bb chord and contains the notes G4 (quarter), F4 (quarter), and E4 (quarter). Measure 5 starts with an Am chord and contains the notes D4 (quarter), C4 (quarter), and B3 (quarter). Measure 6 starts with a Gm7 chord, followed by an F chord, an A7 chord, and a Dm chord. The notes in measure 6 are G4 (quarter), F4 (quarter), and E4 (quarter). The lyrics are: 'red ros-es too, I see them bloom for me and you, -'.

Na sequência do motivo inicial, um novo motivo é estabelecido. É um desenho melódico descendente que inicia com durações de pausa de colcheia no tempo forte dos compassos, grupeto de três colcheias e uma figura mais prolongada. Nos compassos 4 e 5, a última figura é uma mínima. No último, há uma semínima como única diferença no padrão rítmico. Em termos melódicos, o compasso 4 tem três colcheias na nota ré e uma mínima na nota dó; o compasso 5 possui três colcheias na nota si bemol e uma mínima na nota lá; o compasso 6 tem três mínimas na nota sol e semínima na nota fá. Os intervalos são conjuntos, numa descendente diatônica. A harmonia se desenvolve com acordes de dois tempos. No decorrer dos três compassos, o encadeamento harmônico é Si bemol Maior, Lá menor, Sol menor com sétima menor, Fá maior, Lá com sétima menor e Ré menor.

O D (desenvolvimento) do motivo ocorre, então, num processo de R da nova ideia N surgida no compasso 4 que se estende pelos dois compassos seguintes, com apenas uma V (variação) rítmica na última nota da última frase, destacando o autorreferenciamento (MANDELROT, 1967) dentro das estruturas rítmico-melódicas de compassos subsequentes na mesma seção da canção, a mesma relação em seções distintas da canção, bem como da letra e da harmonia.

De agora em diante, de forma mais sucinta e ilustrativa, apresento elementos

que destacam o funcionamento dinâmico da composição *What a Wonderful World*, em recortes que trazem, ambigualmente, um caráter simplificador, mas sem a intenção de se desprender do complexo. São excertos da música, recortes temporais, mas com toda a complexidade de imbricações e interações que ocorrem em cada uma, atento para não nos desprendermos do real, é dizer, o complexo, como pensa Morin (2001): "o pensamento complexo deve operar a rotação da parte ao todo, do todo à parte, do molecular ao molar, do molar ao molecular, do objetivo ao sujeito, do sujeito ao objeto".

Quadro 27 - introdução

The image shows a musical score for the introduction of the song 'What a Wonderful World'. It consists of two staves: a vocal line and a piano accompaniment line. The tempo is marked 'Slowly'. The key signature has one flat (B-flat). The time signature is common time (C). The piano part features a triplet of eighth notes in the left hand, moving up and then down. The vocal line starts with a whole rest for two measures, then enters with the lyrics 'I see' on a dotted quarter note. The score is attributed to GEORGE L.

- em termos de forma, a composição original apresenta os dois primeiros compassos com movimento arpejado ascendente e descendente de acordes, a inscrição italiana *molto legato* indicando a forma como se deve executar o piano, muito ligado, ou seja, bem articulado, para que cada nota apareça com clareza. São dois compassos iniciais sem voz, o que caracteriza uma INTRODUÇÃO de caráter instrumental, a ser interrompida pela linha vocal, ao final, agindo como um atrator estranho (RUELLE, 1995), numa melodia que assume um papel de destaque;

Quadro 28 - compassos 2 e 3

The image shows a musical score for measures 2 and 3 of the song. It features a single staff with a vocal line. The key signature has one flat (B-flat). The time signature is common time (C). The lyrics are 'I see trees of green,'. Above the staff, the chords F and Am are indicated. The melody starts with a quarter note on the first measure, followed by a dotted quarter note on the second measure, and then a quarter note on the third measure.

- no fim do compasso 2, há uma anacruse que inicia o primeiro verso do texto cantado em movimento ascendente no compasso 3, caracterizando o primeiro motivo da canção, é dizer, o primeiro padrão melódico;

Quadro 29 - compassos 4, 5 e 6



- em seguida, nos compassos 4, 5 e 6, há um comportamento semelhante das figuras rítmicas e do movimento que é concluído com um intervalo descendente e nota mais prolongada. Isso corresponde ao segundo, terceiro e quarto versos do texto. Visualmente, se nota um padrão de autossimilaridade (MANDELBROT, 1967) entre as figuras dos três compassos;

Quadro 30 - compassos 6 e 7



- a parte final do compasso 6 e o compasso 7 demonstram comportamento semelhante com as figuras rítmicas marcadas e nenhuma variação melódica. Correspondem ao verso 5 do texto. Apesar da tendência dos agentes menores (notas) a manterem o comportamento, o ambiente (harmonia) se altera à sua volta;

Quadro 31 - compassos 8, 9 e 10



- nos compassos 8 e 9, com prolongamento até o 10, temos o sexto verso da letra, que — destaque — corresponde ao título da canção. Surge uma nova figura no compasso 8, um grupeto de tercinas de semínimas trazendo outra rítmica e, portanto, outro destaque à palavra trissílaba *wonderful*. Na sequência, no compasso 9, a nota de longa duração que se estende até o décimo compasso, mantendo a palavra *world* em execução;

Quadro 32 - compassos 10 e 11



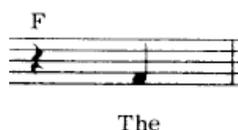
- a anacruse do compasso 10 até o 11 revela o mesmo desenho melódico do primeiro verso da canção, ou seja, um indício de repetição de parte da música, uma autossimilaridade (MANDELBROT, 1967), também percebido pela estrutura do sétimo verso que segue o mesmo padrão sintático do primeiro, mesmo número de sílabas, além das duas palavras iniciais idênticas [I see trees of green (1) / I see skies of blue (7)];

Quadro 33 - compassos 11 a 18

- o indício de repetição de parte da música se confirma pelo padrão harmônico, apesar das variações rítmicas em sílabas de métricas diferentes relacionando a primeira e a segunda estrofes, nos versos 2, 3 e 4 de cada uma ou os compassos 12, 13 e 14 da repetição. A letra não se repete, mas o comportamento da melodia indica semelhanças com a estrofe anterior. Primeiro e quinto versos (compasso 15) possuem melodias idênticas aos da primeira parte. O sexto verso — aquele que contém o título da música — repete o padrão rítmico e só muda na nota final (compassos 16 e 17), o que mostra uma variação em relação à primeira estrofe. Verificaremos se essa variação na última nota gera alguma articulação diferente do que ocorrera na passagem da primeira para a segunda estrofe do texto, mas que correspondem a uma parte repetida da música, a qual chamo *parte A*, até então, exposta duas vezes, com A e A'. Isso evidencia, mais uma vez, o caráter de autossimilaridade (Mandelbrot, 1967) desses recursos utilizados pelos

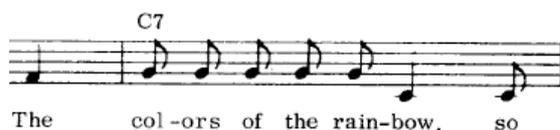
compositores, alinhados ao quem também pensam Lemesle (2008) e Kachulis (2003) sobre o reaproveitamento de ideias musicais.

Quadro 34 - compasso 18



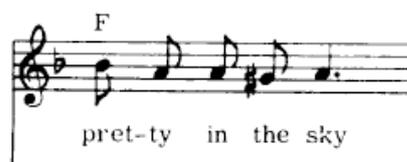
- a anacruse do compasso 18 já não é idêntica às duas anacruses anteriores de início de estrofe (comportamento emergente (KAUFFMAN, 1991) cuja compreensão virá logo abaixo);

Quadro 35 - compassos 18 e 19



- na frase do compasso 19, ocorre um comportamento novo na harmonia. Se nas duas estrofes anteriores, a tônica (Fá maior) as iniciava, desta vez temos a dominante (Dó maior com sétima menor) como base harmônica para o décimo terceiro verso *The colors of the rainbow*. Esse comportamento diferente nos indica o início de uma nova parte da música — que chamo de *parte B* —, pois os encadeamentos harmônicos e melódicos que se seguem não agem como nas duas partes anteriores (ou duas vezes a parte A), é dizer, uma reorganização dos agentes com novas soluções (JOHNSON, 2001; KAUFFMAN, 1991), pois o fim da parte A gerou uma repetição variada A', mas o fim da parte A' estimulou um processo gerativo N (novo): a parte B;

Quadro 36 - compasso 20



- o compasso 20 é a conclusão da frase musical iniciada no compasso anterior pelo retorno ao acorde fundamental (Fá maior). Note-se que são dois versos da letra, com duas frases musicais correspondentes e um motivo que começa com

uma suspensão harmônica e é resolvido só no outro compasso, em jogo de pergunta e resposta;

Quadro 37 - compassos 20, 21 e 22

are al - so on the fac - es of peo - ple go - in' by,

- nos compassos 21 e 22, há uma repetição de motivo, portanto são ainda elementos constituintes da mesma parte B. Correspondem aos versos "are also all the faces / of people going by";

Quadro 38 - compasso 22

I see

- no fim do compasso 22, temos a mesma figura rítmica de anacruse do início da canção, o que pode vir a indicar que a parte A voltou. Entretanto, adoto aqui a ideia de White (1994) sobre a representatividade da altura de uma nota. Sendo assim, apesar da figura rítmica semelhante, a altura indica outra direção;

Quadro 39 - compassos 23 e 24

friends shak-in' hands, say-in', "How do you do!"

- os dois compassos seguintes (23 e 24) revelam características novas: a melodia cantada num padrão de notas mais altas, com insistência num motivo muito definido, também utilizando recurso de perguntas e respostas, como se nota (vou representar com maiúsculas e minúsculas) em: I SEE FRIENDS shakin' hands / SAYIN' "HOW do you do?" (versos 17 e 18);

Quadro 40 - compasso 25

Musical notation for the phrase "They're real-ly say - in". The notation is on a single staff with a treble clef. Above the staff, the chords "Dm(F bass)" and "F#dim" are indicated. The melody consists of eighth notes: D4, E4, F4, G4, A4, B4, C5. The lyrics "They're real-ly say - in'" are written below the staff.

- o décimo nono verso ou compasso 25 (they're really sayin') possui uma rítmica diferenciada no início da frase com uma pausa no tempo forte do compasso e uma nova tensão harmônica, indicada pelo acorde representado pela cifra literal F#dim, um acorde alterado, composto por uma nota imprevisível à escala. Ainda usa as mesmas notas altas dos versos anteriores, mas prolonga a nota da palavra "sayin'", gerando uma nova configuração com esta nota/palavra/articulação;

Quadro 41 - compasso 26

Musical notation for the phrase "I love you". The notation is on a single staff with a treble clef. Above the staff, the chords "Gm7", "F#dim", and "C7" are indicated. The melody consists of quarter notes: G4, A4, B4, C5. The lyrics "I love you," are written below the staff.

- no compasso 26 ocorre uma cadência descendente que resolve a tensão do compasso anterior, marca bem as notas e corresponde ao texto "I love you";

Quadro 42 - compassos 26 a 33

Musical notation for the phrase "I hear babies cry, I watch them grow". The notation is on a single staff with a treble clef. Above the staff, the chords "F", "Am", "Bb", and "Am" are indicated. The melody consists of quarter notes: F4, G4, A4, B4, C5. The lyrics "I hear babies cry, I watch them grow" are written below the staff.

Musical notation for the phrase "They'll learn much more than I'll ever know and I think to myself". The notation is on a single staff with a treble clef. Above the staff, the chords "Gm7", "F", "A7", "Dm", and "Db" are indicated. The melody consists of quarter notes: G4, A4, B4, C5. The lyrics "They'll learn much more than I'll ever know and I think to myself" are written below the staff.

Musical notation for the phrase "WHAT A WONDERFUL WORLD". The notation is on a single staff with a treble clef. Above the staff, the chords "Gm7(C bass)" and "F" are indicated. The melody consists of quarter notes: G4, A4, B4, C5. The lyrics "WHAT A WONDERFUL WORLD" are written below the staff.

- do fim do compasso 26 ao 33, são recuperados os elementos harmônicos, a estrutura sintática dos versos e as mesmas direções melódicas da parte A, à exceção de algumas variações rítmicas relacionadas à métrica de alguns versos. É possível identificar que essa parte, em função dos vários elementos comuns, também representa uma reexposição da parte A, como repetição variada (KACHULIS, 2003);

Quadro 43 - compassos 33 e 34

Am7-5 D7

Yes, I

- ainda no compasso 33 e durante o compasso 34, uma cadência harmônica (Am7 -5 e D7) traz uma nova tensão à canção, mais uma vez, pelo uso de uma nota exterior à harmonia, imprevisível.

Figura 44 - compasso 35

Rubato

Gm7

3

think to my-self

- no compasso 35, há a indicação da palavra italiana *rubato*, que implica num sinal dinâmico de expressão relacionado ao andamento: uma sutil aceleração e, logo, desaceleração;

Figura 45 - compassos 35 a 38

Rubato

Gm7 C7-9 F Bb6 F

3

3

think to my-self WHAT A WON-DER-FUL WORLD.

- nos últimos 4 compassos, são recuperados os dois versos finais da parte A, os quais são os únicos versos da letra que são repetidos na música (I think to myself / what a wonderful world), uma reafirmação da mensagem contida nessas palavras;

Figura 46 - compassos 37 e 38

Slowly
F Bb6 F

WORLD.

rit.

- no compasso 37, o penúltimo, na articulação da última nota da melodia cantada (palavra "world"), há o indicativo de que a interpretação instrumental deve ocorrer mais lentamente, através da palavra *slowly*. O arpejo do piano ainda recebe indicação para se comportar de forma mais retardada, sobretudo nos dois últimos tempos da música (compasso 38), através da expressão *rit.* (*ritardando*), encontrada entre as pautas pianísticas. As fermatas no último compasso em todas as últimas notas das vozes (canto, piano mão direita e piano mão esquerda) indicam suspensão do final da música por tempo que será atribuído pelo intérprete. Serve para que o último acorde soe por mais tempo;

3.4 Resultados

Com base na Teoria do Caos e da Complexidade, sobretudo os sistemas adaptativos complexos (HOLLAND, 1995; LARSEN-FREEMAN, 1997; HENSLEY, 2010), atratores estranhos (RUELLE, 1995) e fractais (MANDELBROT, 1967; HREBICEK, 1992), na pesquisa e pensamento complexos (MORIN, 2011), na teoria musical (MED, 1996; BENNETT, 2010), na filosofia da música (WISNIK, 1989), em complexidade e filosofia (HEYLIGHEN, CILLIERS E GERSHENSON, 2006), nos métodos e metodologias para sistemas complexos (FUENTES, 2015), na análise musical (WHITE, 1994), na composição de canções (KACHULIS, 2003), no autoempréstimo (GIBSON, 2005) e na multimodalidade (ESSID E RICHARD, 2011; VIEIRA E SILVESTRE, 2010), esta dissertação apresentou argumentos que situam a criação musical dentro de uma perspectiva complexa, não linear, para compreender o processo gerativo de uma canção. Para isso, apresentei conceitos do caos/complexidade, com ênfase em SAC e fractais e suas relações com a música no primeiro capítulo. No segundo capítulo, apresentei um histórico da evolução do

pensamento da música enquanto linguagem e sua organização enquanto sistema, explicando diversos conceitos musicais necessários à leitura deste trabalho e à decodificação de uma partitura. No terceiro capítulo, apresentei estratégias de pesquisa em sistemas complexos para uni-las à análise musical, estabeleci a canção *What a Wonderful World* como objeto de pesquisa e analisei o funcionamento da canção original a partir da perspectiva multimodal da partitura com letra.

A análise musical de White (1994) procede em dois momentos distintos: um pré-analítico, descritivo e de coleta de dados, e o outro é a análise musical propriamente dita. Em ambas as fases, as estratégias complexas puderam ser postas em prática, uma vez que, nas duas etapas, as aproximações das teorias foram constantes, com mobilizações de conceitos que operavam na interação dos elementos que compõem a canção. A primeira revelou o caráter adaptativo da música e a segunda, a recursividade de autorreferência que apoiamos no entendimento fractal.

Os processos pré-analíticos da análise musical são descritivos, de investigação e reconhecimento das características de uma peça, ocorrem em três abordagens: microanálise, análise intermediária e macroanálise. Nesse estudo, houve um aprofundamento teórico entre o que havia sido apresentado nos dois primeiros capítulos, com o funcionamento de conceitos da teoria do caos/complexidade e da música e sua aplicabilidade num objeto real, a canção que, definida, passou a ser dissecada. A prática pré-analítica permitiu que os conceitos físicos de tempo — ritmo —, frequências — melodias — e suas combinações — harmonia — fossem relacionadas ao subjetivo, o fator cultural que determina noções de consonância e dissonância e que os organiza num processo adaptativo entre o físico e o simbólico.

O exercício de olhar uma partitura para o *briefing* anterior à leitura e execução oferece várias informações das normas empregadas naquele sistema. Os símbolos como claves, armaduras, definições de andamento, compassos e escalas delimitam as possibilidades rítmico-melódicas da canção em questão, servem como condições iniciais para o acontecimento musical. As polirritmias, intervalos e harmonias denotam um funcionamento orgânico do sistema, com formas de interação entre elementos ora mais simples, ora mais complexas, o que reforça o pensamento de Morin (apud ANDRADE, 2007) do complexo ser a união entre o simples e o complexo. Da mesma forma, a multidimensionalidade da canção (KACHULIS, 2003), quando compreendida pela escrita da notação musical e, ainda somada à letra

da música, traz a perspectiva multimodal (ESSID E RICHARD, 2011) para a partitura que, na dinâmica das unidades interativas, carrega uma pluralidade de informações.

A pré-análise melódica trouxe à tona o imprevisível, a nota fora da escala, alterada, a *blue note*, que desafia o centro tonal e exige uma reação das outras notas seja para sustentar o tom anterior, seja para criar encadeamentos para um novo centro tonal. É uma nota que desafia os sentidos da escuta tradicional, elemento de destaque: um atrator estranho (RUELLE, 1995) quando ocorre.

A microanálise foi o momento que permitiu a investigação de agentes no menor nível e isso favoreceu a aplicação dos conhecimentos sobre as suas interações com agentes próximos. Por isso, esse primeiro momento deu grande visibilidade aos SAC na música. A partir da análise intermediária, passamos ao nível motivico, com agrupamentos de notas e sentidos rítmico-melódicos e essas interações no decorrer da peça. Das percepções vindas do processo gerativo da canção, no qual várias das fórmulas apresentadas inicialmente foram recuperadas em compassos posteriores, vieram as revelações do comportamento fractal e autorreferente (MANDELBROT, 1967; 1983) da música.

White (1994) afirma que o crescimento de uma peça, é dizer, o seu processo gerativo, pode ser dar sob quatro aspectos fundamentais: **R** (repetição), **D** (desenvolvimento), **V** (variação) ou **N** (acréscimo de elementos Novos). Há ainda o fator **CT** (repouso/tensão) que traz variações de intensidade, tessitura, de alterações e, assim, acalma o sistema ou desafia os limites do caos (WALDROP, 1992). Seguindo essa concepção, percebi variadas ocorrências de retomada de fórmulas previamente expostas, o que justifica a autossimilaridade tantas vezes dita nesse último capítulo. O pensamento de auto-empréstimo (GIBSON, 2005) foi uma inspiração e ótimo indício de que esse tipo de repetição variada (KACHULIS, 2003) poderia ocorrer também no processo composicional de uma canção, pois mantém coerência, identidade e, portanto, constitui uma unidade orgânica (WHITE, 1994) na música, o que, para a canção, é recurso importante para inscrever-se na memória (LEMESLE, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa pretendeu aferir o comportamento complexo, dinâmico, adaptativo e fractal do processo composicional, neste todo multidimensional que é a canção, no produto semântico e discursivo da simbiose entre a língua e a complexidade sonora, no fazer criativo do compositor.

Dos primórdios do entendimento da música enquanto criação humana, expressão e comunicação, com seus imprevisíveis efeitos, passando pela modalidade da representação do fenômeno sonoro, através de signos literais e da grafia musical, até a reconstrução de discursos via manipulação dos elementos da música, o fio do pensamento se desvelou sempre em função do comportamento do som, dos silêncios, da música e, mais a fundo, da canção e seus recursos de desenvolvimento que se inscrevem na memória, com a reciclagem de palavras, texturas, notas, harmonias, ritmos, no encadeamento complexo dessa linguagem.

No processo de pré-análise, pelo exercício de identificação das características da canção no menor nível (microanálise), a composição original apresentou muitos exemplos de adaptação, notados nas interações dos menores elementos que configuram a peça: notas, células rítmicas e informações da pauta. No processo de análise musical, pela interação de unidades formais maiores, a canção apresentou recursos de autossimilaridade no seu próprio processo gerativo.

Os resultados evidenciam que a canção se desenvolve de forma complexa com estabelecimento de padrões de autorreferência (HREBICEK, 1992), recurso da linguagem, percepção cujo indício foi o conhecimento prévio de uma pesquisa sobre o auto-empréstimo nas obras de Iannis Xenakis (GIBSON, 2005), que é quando um compositor busca referências em suas obras antigas para compor novas. A forma como as autorreferências acontecem, mantendo propriedades do discurso musical que também é físico, remete à autossimilaridade (MANDELBROT, 1983) dos objetos matemáticos pelas reconfigurações numa ordem que conserva a identidade dos trechos musicais. A atenção aos pormenores, é dizer, interações de elementos da música em pequena escala, revelam que as escolhas do compositor e que suas soluções para lidar com os limites do caos são diversas e adaptativas, como nos pontos de bifurcação das harmonias em encadeamentos finais de seção (vide Tabela 2).

O exercício de análise musical numa perspectiva complexa foi um novo

desafio, uma estratégia diferente das experiências prévias de análise que possuía. Exatamente por trazer um olhar e ferramentas distintas, num viés metodológico claro, que acredito ter acrescentado muito à minha capacidade de análise da canção, coisa que, empiricamente, desprovido de um método consciente, sempre fiz desde que comecei a interpretar canções e a compor, num nível significativamente aquém em termos de percepções e resultados, por ser deveras intuitivo. Um lado difícil foi tentar demonstrar em palavras várias situações que, para mim, e talvez para os leitores, fosse mais fácil de compreender escutando. Pela natureza formal da dissertação, um gênero literário definido, esforcei-me para tentar deixar as considerações musicais inteligíveis.

A despeito dos anos de estudo de teoria musical e, mais que isso, uma vivência prática dessas teorias como músico profissional não elaboraram em mim um conhecimento que se fechasse em si mesmo. O acréscimo que o ponto de vista da teoria do caos/complexidade no funcionamento musical me trouxe é de uma dimensão antes não imaginada. A natureza inter/transdisciplinar da complexidade se mostrou aplicável, ao meu ver, ao processo de análise musical. O pensamento fractal, com a autossimilaridade, foi, para mim, um divisor de águas no entendimento do processo criativo.

Meus estudos prévios sobre a canção ocorreram numa instituição cujo objetivo era ensinar a fazer música de sucesso, é dizer, comercial. É um conhecimento complementar, não dispensável, mas poder investigar o funcionamento da linguagem musical, atento a alguns detalhes, para mim, até então, pouco perceptíveis, engrandece o meu trabalho como músico e compositor. Percebo que meus arranjos mais recentes já estão tomados pelas teorias e seus efeitos são visíveis (ou audíveis) no que concerne à percepção multimodal (ESSID E RICHARD, 2011), de que a música acontece em cada instrumento, na postura dos músicos, vestuário, iluminação, qualidade dos equipamentos, o espaço físico onde as apresentações acontecem, etc. Poderia enumerar diversos fatores que contribuem para a transmissão da mensagem musical, seja ela apresentada ao vivo, gravada ou por escrito. Aqui temos o impacto da forma escrita, na multimodalidade da notação musical — rica em informações — e do texto.

O conceito de atrator estranho (RUELLE, 1995) tem me permitido desenvolver outro nível de atenção aos arranjos, como se agora buscasse captar, no todo da massa sonora, quais elementos pontuais sobressaem no discurso e o que

valorizam na prosódia do texto cantado ou nas melodias ou ritmos de cada instrumento.

Alguns estudos feitos para essa pesquisa acabaram não figurando no trabalho final, pois é natural que no decorrer de um processo tão longo haja mudanças no caminho, diria em outras palavras Prigogine e a Teoria da Bifurcação (1984). Reconhecer os diferentes níveis de audição musical, com atividades de apreciação e escuta em patamares variados, de acordo com os eventuais objetivos e as experiências anteriores de cada ouvinte, são passos relevantes para a análise musical que parte de aferimentos auditivos, pois o seu caráter tecnicista e sistemático guia a práxis do analista, o que, por fim, não foi o caso nesta pesquisa.

Em princípio, intentava buscar em versões de uma mesma canção as razões pelas quais interpretações trazem algo novo a um discurso que poderia ser dado como fechado ao ser gravado em sua versão original, como um modelo a ser copiado, mas que é da ordem do contraditório, pois sujeito a toda sorte de criatividade dos artistas que o interpreta. Tornou-se claro, ainda na verificação da evolução temporal de uma canção, um resultado inesperado que reitera a natureza aberta da própria pesquisa científica na linguagem musical e que me lembrou o pensamento do Professor Benoît Gibson (2005) sobre o auto-empréstimo: construções autossimilares não ocorrem apenas em versões que referenciam uma música qualquer, mas na própria canção, nas reexposições de fórmulas. Por fatos como esse, deixo os caminhos dessa pesquisa abertos, pois o conhecimento aponta para mais caminho do que podemos supor. As interações estimulam processos adaptativos.

Como sugestões, fica a ideia que fora o meu primeiro objetivo: analisar versões de uma mesma canção, com suas variações e unidades orgânicas, inclusive utilizando os áudios, com elementos de prosódia e arranjo. A exemplo de *What a Wonderful World*, aqui analisada na forma original, eu sugiro gravações como as de Israel Kamakawiwo'ole, Eva Cassidy e Joey Ramone, todas em gêneros bem diferentes entre si, mostrando como os discursos musicais se renovam quando associados a outras vozes, instrumentos, épocas e culturas. Algumas dessas gratas descobertas ocorreram nos mecanismos de busca enquanto buscava partituras que satisfizessem minhas primeiras perguntas de pesquisa — um obstáculo que foi contornado com algumas mudanças no rumo do trabalho, como já mencionado.

Abrem-se tantos leques. Para mim, é inspirador pensar no ensino de análise musical pelo viés da complexidade para compositores, aprendizes de composição,

poetas, músicos, estudantes, etc. É importante, dentro da Linguística, repetir: o funcionamento do conceito de *prosódia musical* (PALMER E HUTCHINS, 2006), considerado nas representações dramáticas do texto cantado, é mais um reforço na imbricação de propriedades em funcionamento numa canção, aqui desfocado, mas que merece atenção. Tem sido bastante trabalhado sob o viés da multimodalidade (ESSID E RICHARD, 2011) e me parece uma ótima maneira de abordar as ocorrências dos fenômenos linguísticos em concomitância com a música, pois pode explorar o caráter lúdico do canto coral ou dos karaokês, por exemplo.

Para encerrar, ressalto que essa trajetória, numa Universidade que precisa seguir tantas regras para a manutenção do Programa de Pós-Graduação em Linguística e sujeita a políticas públicas que, se antes consolidadas, hoje capengam nas mãos de uma presidência da república indesejável e descompromissada com a produção do conhecimento humano, artístico, me sinto um privilegiado por ter contado com a conquista social que é uma bolsa de mestrado da CAPES, por ter aprendido tanto nesta instituição, com professores, colegas, amigos, num rincão do Brasil que não é o meu, mas é tão periférico quanto o meu meio do mundo, conta com gente que, apesar de todas as pressões, não se fecha à frieza das regras do status quo e continua aberta para lidar com o imprevisível, quando a grandeza linear do tempo recria significados naquilo que chamamos o tempo de cada pessoa. E foi assim, nesse andamento inconstante, como uma canção que desafia os dançarinos a parar e a, repentinamente, acelerar seus movimentos, que preenchemos o salão com mais música.

Que sejamos felizes.

REFERÊNCIAS

- ABRAMS, D. A., BHATARA, A., RYALI, S., BALABAN, E., LEVITIN, D. J., e MENON, V. (2010). Decoding temporal structure in music and speech relies on shared brain resources but elicits different fine-scale spatial patterns. *Cereb. Cortex*. doi: 10.1093/cercor/bhq198.
- ANDRADE, Érico. Uma crítica à teoria da complexidade proposta por Edgar Morin. In: *Dissertatio*, n. 26, p. 167-187. UFPel. Pelotas, 2007.
- ARLEN, Harold; HARBURG, E.Y.; WEISS, George D.; THIELE, Bob. What a Wonderful World. In: *IZ - The Songbook Collection*. Alfred Publishing Co., Inc. Authorized for use by Andre Paiva Amoedo. (<http://www.musicnotes.com/sheetmusic/mtd.asp?ppn=MN0054479>), visitado em 18/01/2017.
- AVISON, C. An Essay on Music Expression, 1752 apud DART, Thurston. *Interpretação da Música*. Tradução de Mariana Czertok - 2ª ed. - São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- AXELROD, R. M. *The Evolution of Cooperation*, Basic Books, New York, 1984.
- AZEVEDO, Thiago S. de, CHRISTOFOLETTI, Anderson L. H. *Fractais em Geografia: conceitos e perspectivas*. *Climatologia e Estudos da Paisagem*, vol. 2 - nº 2. Rio Claro, 2007.
- BAKHTIN, Mikhail M. *Problems of Dostoevsky's Poetics*. Ed. and trans. Caryl Emerson. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1984.
- BARBOSA, Maria L. S. *Música e Linguagem: breve revisão de Literatura*. In: *Anais do III SIMPOM*
- BAR-YAM, Yaneer. *Dynamics of complex systems*. Reading, MA. 1997.
- BASTIÃO, Zuraída A. *Apreciação Musical: Repensando Práticas Pedagógicas*. In: *Encontro Anual da ABEM*, 12, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UDESC, 2003.
- BECKNER, A.; BLYTHE, R.; BYBEE J.; CHRISTIANSEN, M.; CROFT, W.; ELLIS C., N.; HOLLAND, J.; KE, J.; LARSEN-FREEMAN, D.; SCHOENEMANN, T. *Language Is A Complex Adaptive System: Position Paper*. *Language Learning* 59: Suppl. 1, December 2009, pp. 1-26. University of Michigan.
- BENNETT, Roy. *Como Ler uma Partitura*. Tradução: Maria Teresa de Resende Costa. Jorge Zahar Ed. Rio de Janeiro, 2010.

- BENNETT, Roy. Elementos Básicos da Música. Tradução: Maria Teresa de Resende Costa. Jorge Zahar Ed. Rio de Janeiro, 1998.
- BENVENISTE, E. (1969) "Semiologia da Língua". In: Problemas de Linguística Geral II. Campinas: Pontes, 1989.
- BERREBY, D. Murray Gell-Mann. The New York Times Magazine (24-27), May 8th 1994.
- BERTRAND, Paul. Précis d'Histoire de la Musique. Alphonse Leduc. Paris, 1921.
- BESSON, Mireille; CHOBERT, Julie; MARIE, Céline. "Transfer of Training between Music and Speech: Common Processing, Attention, and Memory." *Frontiers in Psychology* 2 (2011): 94. *PMC*. Web. 4 Nov. 2016.
- BLACKING, John. How musical is man? University of Washington Press. Seattle. 1973/2000.
- BRIGGS J. Fractals: The Pattern of Chaos. New York: Simon and Schuster; 1992.
- BROWN, S. The "Musilanguage" Model of Music Evolution. In: The Origins of Music. 2000.
- BROWN, S. Biomusicology and three biological paradoxes about music. *Bull. Psychol. Arts* 4, 15–17. 2003.
- CALDEIRA F. Apreciação Musical. S. Paulo: Fermata do Brasil, 1971.
- CAPRA, F. The web of life. New York; Anchor Books. 1996.
- CARNEIRO, Luiz O. Obras Primas do Jazz. Jorge Zahar Ed. Rio de Janeiro, 1986.
- CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A. Metodologia Científica. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; SILVA, Roberto da. Metodologia Científica. 6ª Ed. Pearson Education, 2007.
- COLOM, Antoni J. A (des)construção do conhecimento pedagógico. Artmed. Porto Alegre, 2004.
- CONTRACTOR, Noshir S. Self-organizing systems research in the social sciences: Reconciling the metaphors and the models. 48th Annual Conference of the International Communication Association. Jerusalem, 1998.
- COOK, Nicholas. A Guide to Music Analysis. Oxford University Press, 1994.
- COPLAND, Aaron. Como Ouvir e Entender Música. Tradução de Luiz Paulo Horta. Rio de Janeiro: Artenova, 1939/1974.

CUNHA, Damyler F. O som e as suas dimensões concretas e subjetivas. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013.

DANIÉLOU, Alain. Sémantique Musicale - Essai de Psychophysologie auditive. Editions Hermann, Paris, 1967.

DART, Thurston. Interpretação da Música. Tradução de Mariana Czertok - 2ª ed. - São Paulo: Martins Fontes, 2000.

DARWIN, Charles. (1871/1981). "The descent of man and selection in relation to sex," in Facsimile of the First Edition, Original Edn. (Princeton NJ: Princeton University Press). [John Murray, London].

DESCARTES, René. Abrégé de Musique. Compendium musicae. Épiméthée. Paris: Presses Universitaires de France. (1618/1987).

DIAZ-JEREZ, Gustavo. Fractals and Music. Electronic Musician (website). Disponível em <http://www.emusician.com/gear/1332/fractals-and-music/31436> . 1999. (consultado em 27/03/2017)

DODDER, Rebecca; DARE, Robert. Complex Adaptive Systems and Complexity Theory: Inter-related Knowledge Domains. ESD.83: Research Seminar in Engineering Systems. Massachusetts Institute of Technology, 2000.

DONNAY GF, RANKIN SK, LOPEZ-GONZALEZ M, JIRADEJVONG P, LIMB CJ (2014) Neural Substrates of Interactive Musical Improvisation: An fMRI Study of 'Trading Fours' in Jazz. PLoS ONE 9(2): e88665. doi:10.1371/journal.pone.0088665

DUCROT, O. (1973) "As Escalas Argumentativas". Provar e Dizer . São Paulo, Global Editora, 1981.

DURHAM, W. Coevolution: Genes, Culture and Human Diversity. Stanford, CA: Stanford University Press. 1991.

ERROBIDART, Nádia C. G.; GOBARA, Shirley T.; JARDIM, Maria Inês F. O conceito de ondas sonoras em livros didáticos do ensino secundário brasileiro de 1927 a 1959. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Curitiba, 2008.

ESSID, Slim; RICHARD, Gaël; Fusion of Multimodal Information in Music. In: *Multimodal Music Processing*. Dagstuhl Follow-Ups Vol. 3. Saarbrücken, 2011.

EVE, R. A; HORSFALL, S; LEE, M. E. (Eds.), Chaos, complexity, and sociology (pp. 52-63). Thousand Oaks, CA: Sage. 1997.

FEDORENKO, E.; PATEL, A.; CASASANTO, D.; WINAWER, J.; GIBSON, E. Structural integration in language and music: evidence for a shared system. *Memory*

& cognition, v. 37, n. 1, p. 1–9, jan 2009.

FERREIRA, Ana C. F. A música: uma linguagem. 2002
<http://www.unicamp.br/iel/site/alunos/publicacoes/textos/m00011.htm> (acesso em 19/10/2016)

FORNARI, José. Studying the Interveniencence of Lyrics Prosody in Songs Melodies. Tessalônica, 2012.

FOX, Margalit. George David Weiss, Writer of Hit Pop Songs, Dies at 89. The New York Times, 23/08/2010 (consultado em 21/05/2017):
<http://www.nytimes.com/2010/08/24/arts/music/24weiss.html>

FREIRE, V. L. B. Currículos, Apreciação Musical e Culturas Brasileiras. In: Revista da ABEM, 6, 69-72, set. 2001.

FUENTES, Miguel A. Métodos e Metodologias em Sistemas Complexos. In: Modelagem de Sistemas Complexos para Políticas Públicas. IPEA, Brasília, 2015.

GELL-MANN, Murray. O Quark e o Jaguar: Aventuras no Simples e no Complexo. Ed. Gradiva. Lisboa, 1997.

GIBSON, Benoît. The Instrumental Music of Iannis Xenakis. Theory, Practice, Self-Borrowing, Hillsdale, NY, Pendragon Press, 2011.

GIL, Antônio C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GOODWIN, Brian. Complexity, Creativity and Society. Soundings, nº 5. 1997.

HEER, Dik de. BlackCat Rockabilly Europe.
http://www.rockabilly.nl/references/messages/bob_thiele.htm (visitado em 15/12/2016).

HENDERSON, Alex. AllMusic Review. In: <http://www.allmusic.com/album/louis-armstrong-friends-mw0000224799>. XXXX (visitado em 18/12/2016).

HENSLEY, Joel. A brief introduction and overview of complex adaptive systems in applied linguistics. 2010.

HEYLIGHEN, Francis; CILLIERS, Paul; GERSHENSON, Carlos. Complexity and Philosophy. 2006.

HOLLAND, John H.; Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity. Jackson, TN, 1995.

HREBICEK, Ludek. Text in Communication: Supra-Sentence Structures. Brockmeyer, Bochum, 1992.

- JOHNSON, S. *Emergence: The connected lives of ants, brains, cities, and software*. Ed. Scribner. New York, 2001.
- KACHULIS, Jimmy. *The Songwriter's Workshop: Melody*. Berklee Press: Boston, MA, 2003.
- KIEL, L. D. *Managing Chaos and Complexity in Government: A New Paradigm for Managing Change, Innovation and Organizational Renewal*. San Francisco: Jossey-Bass. 1994
- KLEIN, M.; SAYAMA, H.; FARATIN, P.; BAR-YAM, Y. A complex systems perspective on computer-supported collaborative design technology, *Communications of the ACM* **45**:11, 27-31, 2002.
- KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 5ª edição, 1998.
- LAKATOS, Eva M; MARCONI, Marina de A. *Metodologia do Trabalho Científico*. 6ª ed. Atlas. São Paulo, 2001.
- LARSEN-FREEMAN, Diane. *Chaos I Complexity Science and Second Language Acquisition*. Applied Linguistics, v.18. Oxford University Press, 1997.
- LEHMANN, P. R. Panorama de la Educación Musical en el Mundo. In: GAINZA, V. H. de, (ed.), *La Educación Musical Frente al Futuro*, 13-23. Buenos Aires: Guadalupe, 1993.
- LEMESLE, Claude. *L'art d'écrire une chanson*. Eyrolles. Paris, 2008.
- LEOPOLD, Edda. *Fractal Structures in Language. The Question of the Imbedding Space*. GMD German National Research Center for Information Technology. Sankt Augustin, 2007.
- LEWIS, B.E., & SCHMIDT, C. P. Listeners' Response to Music as a Function of Personality Type. In: *Journal of Research in Music Education*, 39, 311-321, 1991.
- LOCKE, M. Prefácio do *Little Consort of Three Parts*, 1656 apud DART, Thurston. *Interpretação da Música*. Tradução de Mariana Czertok - 2ª ed. - São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- LORENZ, Edward N. Deterministic Nonperiodic Flow. *Journal of the Atmospheric Sciences*. Vol. 20. Boston, 1963.
- MANDELBROT, Benoit. *The Fractal Geometry of Nature*. W. H. Freeman. 1983.
- MANDELBROT, Benoit. How Long is the Coast of Britain: Statistical Self-Similarity and Fractional Dimension . *Science*, n. 156, v. 3775, p. 636-638, 1967.

- MANSON, Steven M. *Simplifying complexity: a review of complexity theory*. In: Geoforum, n. 32, p. 405-414. Elsevier. Amsterdã, 2001.
- MARQUES, José O. de A. Harmonia e Melodia como "Imitação da Natureza" em Rameau e Rousseau. IV Encontro de Pesquisadores em Poética Musical dos séculos XVI, XVII e XVIII. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.
- MED, Bohumil. Teoria da Música. 4ª Ed. Musimed. Brasília, 1996.
- MEYER, Perrin S. The Fractal Dimension of Music. Trabalho de Conclusão de Curso (Senior Thesis). Curso de Física Aplicada. Universidade de Columbia, Nova Iorque, 1993.
- MILLER, J. H.; PAGE, S. E. Complex adaptive systems: an introduction to computational models of social life. New Jersey: Princeton Studies in Complexity, 2007.
- MILNE, B. T. Measuring the fractal geometry of landscapes. Applied Mathematics and Computation, vol. 27. Nova Iorque, 1988.
- MORIN, Edgar. O Método II: a vida da vida. Ed. Sulina. Porto Alegre, 2001.
- MORIN, Edgar. Introdução ao pensamento complexo. 3ª ed. Trad. Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2011.
- MOTTER, A. E.; ZHOU, C.S.; KURTHS, J. Enhancing complex-network-synchronization. Europhysics Letter, 69(3): 334-340. 2005.
- NEWMAN, E. (1905/1969). "Herbert Spencer and the origin of music," in Musical Studies, ed. Newman (New York: Haskell House Publishers), 189–216.
- OLIVE, Jean-Paul. Musique et Montage. Essai sur le matériau musical au début du XXe siècle, Paris, L'Harmattan, 1998.
- ORLANDI, Eni P. As formas do silêncio: no movimento dos sentidos. 3. ed. Campinas: Ed. Unicamp, 1995.
- ORLANDI, Eni P. "Efeitos do Verbal sobre o Não-Verbal". Rua 1. Revista do Núcleo de Desenvolvimento da Criatividade (NUDECRI). Campinas, SP, 1995. Na internet: (www.labeurb.unicamp.br)
- PALMER, Caroline; HUTCHINS, Sean; What is musical prosody?. In: Psychology of Learning and Motivation, vol. 46, Urbana, IL, EUA, 2006.
- PÊCHEUX, Michel. *Análise automática do discurso*. Tradução de Eni P.Orlandi. In: GADET, Françoise; HAK, Tony (orgs.) *Por uma análise automática do discurso: uma introdução à obra de Michel Pêcheux*. Campinas: Unicamp, 1993. Tradução de: *Analyse automatique du discours*, 1969.

- PEITGEN, H. O. P.; JÜRGENS, H.; SAUPE, D. *Fractals of the Classroom. Part One: introduction to fractals and chaos*. Springer-Verlag, Nova Iorque, 1992.
- PENSADOR UOL: <https://pensador.uol.com.br/silencio>
- PINTO, Tiago O. Som e Música - Questões de uma Antropologia Sonora. *Rev. Antropol.* [online]. 2001, vol.44, n.1, pp.222-286. ISSN 0034-7701. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-77012001000100007>. Visitada em 06/11/2016
- PRIGOGINE, Ilya. *Order Out of Chaos*. 1984.
- PRIGOGINE, Ilya; STENGERS, Isabelle. *The End of Certainty: time, chaos, and the new laws of nature*. The Free Press, 1997.
- PUIG, Daniel F. *Música e Sistemas Dinâmicos Não-Lineares: uma abordagem composicional*. Dissertação de Mestrado em Composição. UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.
- QUEIROZ, Marcelo; KON, Fabio. Música fractal: um painel de técnicas de geometria fractal aplicadas em música. *Opus*, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 9-38, dez. 2013.
- REIMER, Bennett. *A Philosophy of Music Education*. New Jersey: Prentice Hall, 1989.
- ROGERS et al. *Complex Adaptive Systems and the Diffusion of Innovations*. *The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal*.
- RUELLE, David. *Turbulence, Strange Attractor and Chaos*. World Scientific Series on Nonlinear Science, Series A, Vol. 16. 1995.
- SAUSSURE, Ferdinand de. *Curso de Linguística Geral*. Cultrix, 2006.
- SCHOLES, Percy A. *The Oxford Companion to Music: Self-indexed and with a Pronouncing Glossary*. Londres, 1938.
- SCIUCCA, Marco Della. *Giovanni Pierluigi da Palestrina*. L'Epos, 2009.
- SILVA, Marcinete R. da. *Os efeitos do livro didático nas práticas de ensino de língua inglesa na perspectiva dos sistemas adaptativos complexos*. Unemat, Cáceres, 2016.
- SILVA, Renata. *Apostila de metodologia científica*. Brusque: ASSEVIM – Associação Educacional do Vale do Itajaí-Mirim, fev. 2008. (mimeo)
- SILVA, Valdir. *A dinâmica caleidoscópica do processo colaborativo de aprendizagem: um estudo na perspectiva da complexidade e do caos*. Tese (Doutorado em Estudos Linguísticos) – Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.
- SMITH, T. *Nonlinear dynamics and the micro-macro bridge*. In R. A. Eve, S. Horsfall, & M. E. Lee (Eds.), *Chaos, complexity, and sociology* (pp. 52-63).

- Thousand Oaks, CA: Sage. 1997.
- SMUTS, Jan C. *Holism and Evolution*, Mac Millan, 1926.
- SPENCER, H. (1857). The origin and function of music. *Fraser's Mag.* 56, 396–408.
- TAYLOR, Howard M.; KARLIN, Samuel. *An introduction to stochastic modelling*, 3rd ed. Academic Press. San Diego, 1998.
- TAYLOR, M. 'The pit as pendulum Chaos, models, experiments and attractors in Poe's "A Descent into the Maelstrom" ' *Kutjo Gakum Daugaku Ronsyu Treatises and Studies by the Faculty of Kinjo Gakuin University Studies in English Language and Literature Volume 35* 177-209. 1994.
- TAYLOR, Paul H. *Computer Conferencing and Chaos: a study in fractal discourse*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Texas. Austin, 1993.
- THIELE, Bob; GOLDEN, Bob. *What a Wonderful World: A Lifetime of Recordings*. New York: Oxford University Press, 1995.
- TÔRRES, José J. M.; *Teoria do Caos*. Retirado da internet na página <<http://www.teoriadacomplexidade.com.br/teoria-do-caos.html>> Acesso a 25/07/16
- Volume 10(3), article 30, 2005.
- VIEIRA, Josenia; SILVESTRE, Carminda. *Introdução à Multimodalidade: Contribuições da Gramática Sistêmico-Funcional, Análise de Discurso Crítica, Semiótica Social*. Brasília, 2015.
- VOGEL, Joana L.; LITENSKI, Ivan; GOMES, Erica D.; *Apreciação Musical e o Ensino de História da Música: Relato de Experiência*. In: *O Mosaico*, Curitiba, n. 6, p. 41-53, jul./dez., 2011.
- VOSS, Richard F.; CLARKE, John. 1/f Noise in Music and Speech. *Nature*, v. 258, n. 5533, p. 317-318, 1975.
- VOSS, Richard F.; CLARKE, John. 1 /f Noise in Music: Music From 1 /f Noise. *Journal of the Acoustical Society of America* , v. 63, n. 1, p. 258-263, 1978.
- WALDROP, M. 1992 *Complexity The Emerging Science at the Edge of Order and Chaos*. New York Simon and Schuster.
- WALLASCHEK, R. (1891). On the origins of music. *Mind* 16, 375–388.
- ROUSSEAU, Jean J. (1781/1993). *Essai Sur L'origine des Langues*. Paris: Flammarion.
- WALLIN, N. L., MERKER, B., and Brown, S. (2000). *The Origins of Music*. Cambridge: MIT Press.

WEISS, George D.; THIELE, Bob. What a Wonderful World. As recorded by Eva Cassidy. (<http://www.sheetmusicplus.com/title/what-a-wonderful-world-digital-sheet-music/19441973>), visitado em 18/01/2017.

WEISS, George D.; THIELE, Bob. What a Wonderful World. As recorded by Eva Cassidy & Katie Melua. (<http://www.sheetmusicplus.com/title/what-a-wonderful-world-digital-sheet-music/19433001>), visitado em 18/01/2017.

WHITE, John D. Comprehensive Musical Analysis. Lanham, MD: Scarecrow Press, 1994.

WILKINSON, Tony. Bob Thiele. In: HEER, Dik de. BlackCat Rockabilly Europe. http://www.rockabilly.nl/references/messages/bob_thiele.htm (visitado em 15/12/2016).

WILLEMS, Edgar. Solfejo - curso elementar. Fermata do Brasil - São Paulo, 1967.

WISNIK, José Miguel. O Som e o Sentido - uma outra história das músicas. Companhia das Letras. São Paulo, 1989/2006.

WUYTACK, J. & PALHEIROS. G. Audição Musical Activa. Porto: Associação Wuytack de Pedagogia Musical, 1995.

ZALANOWSKI, Annette H. The Effects of Listening Instructions and Cognitive Style on Music Appreciation. *Journal of Research in Music Education* 34(1): 45-53(1986).

<http://cogprints.org/4847/> (visitado em 05/10/2016)

https://en.wikipedia.org/wiki/Bob_Thiele (visitado em 12/12/2016);

<http://saxonline.webnode.com.pt/lendo-partitura-basico-/> (visitado em 20/05/2017);

<http://musicalleizer.com.br/2016/06/clave-musical-assim-voce-aprende.html> (visitado em 20/05/2017);

<http://www.sotutorial.com/index.php/tutoriais-teorial-musical/teoria-musical-010-a-figura-da-pausa/> (visitado em 20/05/2017);

<https://mdplus.com.br/guitarra/valores-ritmicos/> (visitado em 21/05/2017)