

Recolha de textos
Encontros de musica contemporânea de 2000
Fundação Calouste Gulbenkian
dedicados a Música e Matemática

João Pedro Oliveira

Desde as primeiras especulações teóricas sobre a música, na Grécia antiga, que duas formas distintas de teorizar sobre esta manifestação artística se têm vindo a desenvolver, sempre em oposição e com variadas *nuances* de contraste entre si. Se, por um lado, podemos partir da observação dos factos naturais, e tentar mostrar onde está a origem dos sistemas musicais, por outro, podemos também centrar as preocupações teóricas sobre o funcionamento intrínseco da música, procurando estabelecer leis internas, deixando de lado a sua justificação lógica. Enquanto que compositores como Rameau, Zarlino, Hindemith ou mesmo Xenakis, têm sido apologistas convictos do primeiro, do outro lado, nomes como Rousseau, Galilei ou Fétis marcam a sua posição. E, poderemos nós, Homens do fim do milénio, com todo o conhecimento histórico que possuímos sobre a tradição da música ocidental, argumentar com sucesso a favor de uma arte racional, fundada em factos lógicos ou naturais ou, pelo contrário, essencialmente humana, imperscrutável e imprevisível?

O conjunto de textos que se seguem, tentam (de uma forma sucinta, e muito incompleta) apresentar diversas perspectivas, e talvez responder a algumas questões que se põem sobre as possíveis relações entre a música e as ciências, pondo particular ênfase nas matemáticas.

João Pedro Oliveira

Parece, sem sombra de dúvida, que a música se encontra tão naturalmente unida a nós que não podemos livrar-nos dela, mesmo se o desejarmos. Por esta razão, o poder do intelecto deve ser invocado, para que esta arte, inata através da

natureza, possa também ser dominada e compreendida através do conhecimento. Pela mesma razão que para os entendidos não basta ver as cores e as formas, sem se procurarem as respectivas propriedades, também para os músicos não basta encontrar prazer na audição de melodias, sem também se procurar saber como são estruturadas internamente através das proporções entre as respectivas alturas.

Quanto mais nobre é, então, o estudo da música como uma disciplina racional, do que como composição ou interpretação! É tão mais nobre como a mente é superior em relação ao corpo; já que, sem a razão permaneceremos na escravatura. A razão exerce a autoridade e conduz-nos ao que está correcto.

Então, daí segue que a especulação racional não é dependente do acto de fazer, enquanto os trabalhos braçais nada são, excepto se forem guiados pela razão. (...)

Cada som parece ser composto, pode-se dizer, de certas quantidades; cada associação de quantidades é estabelecida através de uma certa proporção. Logo, a associação de sons é governada por proporções.

Estas proporções são estudadas através dos números. As classes proporcionais múltiplas, superparticulares, ou superpartientes baseiam-se em proporções simples entre números. De facto, os sons consonantes ou dissonantes são distinguidos de acordo com as respectivas proporções múltiplas ou superparticulares.

Boethius

Mestre - Certamente temos a liberdade de considerar que razões tinha Deus, e então, de um modo maravilhoso poderemos perceber um pouco as razões da concordância e discrepância dos sons, assim como a natureza dos diferentes tropos (...). Ao contarmos a série numérica usada (quero dizer, 1, 2, 3, 4, e por aí adiante) apercebemo-nos da sua simplicidade, e pela sua simplicidade esta é facilmente compreensível, mesmo por meninos; mas quando uma coisa é comparada desigualmente com outra, o procedimento recai sob os diversos domínios da desigualdade; assim, na Música, a filha da Aritmética (isto é, a Ciência dos números), os sons são enumerados por uma simples ordem, mas quando soam em

conjunto com outros, contêm, não só as variadas espécies de harmonias belas, mas também as maravilhosas razões que as explicam.

Discípulo - Como é que a Harmonia nasceu da Aritmética, como se esta fosse sua mãe; e o que é a Harmonia, e o que é a Música?

Mestre - A Harmonia pode ser considerada como uma mistura concordante de sons desiguais. A Música é a teoria da concordância em si mesma. E a ela se junta também a teoria dos números, como acontece nas outras disciplinas da Matemática, e é através dos números que a devemos compreender.

Discípulo - Quais são as disciplinas da Matemática?

Mestre - Aritmética, Geometria, Música e Astronomia.

Discípulo - O que é a Matemática?

Mestre - É ciência doutrinal.

Discípulo - Porquê doutrinal?

Mestre - Porque trata de quantidades abstractas.

(...)

Discípulo - O que é a Aritmética?

Mestre - A disciplina das quantidades numeráveis.

Discípulo - O que é a Música?

Mestre - A disciplina racional da concordância e discrepância nos sons, de acordo com os números, e suas relações com as coisas que se encontram nos sons.

Discípulo - O que é a Geometria?

Mestre - A disciplina das magnitudes imóveis, e das formas.

Discípulo - O que é a Astronomia?

Mestre - A disciplina das magnitudes móveis que contempla os percursos dos corpos celestes, e debruça-se racionalmente sobre as órbitas das estrelas à volta de si mesmas e à volta da Terra.

Discípulo - Porque é através da ciência dos números que as outras três disciplinas existem?

Mestre - Porque tudo o que é abarcado por essas disciplinas existe através da razão dos números, e sem números não pode ser compreendida ou transmitida.

A música, considerada no seu geral, pode ser descrita ou definida assim, de acordo com Robertus, no livro *Da Origem das Ciências*: a música é uma construção científica do espírito, quanto ao conhecimento da modulação harmónica (sonora) dos elementos unidos por alguma cadência.

Afirma-se, nesta questão da origem, que a música é uma construção do espírito, mas do científico, para que se distinga de um ímpeto ou da virtude moral, e, porque é uma ciência, concorda, no que respeita à origem, com as restantes ciências, aperfeiçoando todas o espírito, por meio do pensamento.

Como, porém, algumas das ciências são teóricas e algumas, na verdade são práticas, diz-se, no geral, que é uma construção científica do espírito, mas principalmente que é teórica, porque trata de coisas não tangíveis. O fim da ciência especulativa ou teórica é o conhecimento.

Todavia, a música, reflectindo sobre a sua essência, pode ser alargada à prática, isto é, concretizada numa obra, visto que o conhecimento especulativo pode transformar-se, por extensão, em prático.

A matemática, ainda que seja especulativa, pode alargar-se à prática, como é o caso das formas geométricas. Do mesmo modo, também a música, ainda que seja uma construção do espírito, por meio da especulação. Todavia, o corpo, por meio da sua prática, pode contemplar-se e, de algum modo, aperfeiçoar-se.

O que porém se acrescenta, “quanto ao conhecimento da modulação harmónica”, é posto para distinguir a música das outras ciências.

Jacob de Liège

Para compreender as relações entre os sons, os investigadores tomaram uma corda, esticaram-na até produzir um som e dividiram-na em várias partes. Descobriram que todos os sons ou intervalos consonantes estavam contidos nas primeiras cinco divisões da corda, sendo as dimensões dessas divisões relacionadas com a dimensão original da corda.

Alguns tentaram encontrar uma explicação deste facto, na relação existente entre os números correspondentes às várias divisões. Outros, tendo em conta as dimensões da corda resultantes destas divisões, procuraram uma explicação na

relação entre os números correspondentes a essas dimensões. Outros ainda, tendo observado que a comunicação entre o som e o ouvido não pode ocorrer sem a participação da atmosfera, procuraram uma explicação na relação entre os números que indicavam as vibrações das várias dimensões. Não entraremos nas outras formas pelas quais estas relações podem ser estudadas, tais como cordas de espessura diferente, tensões diferentes, instrumentos de sopro, etc.. Em resumo, foi descoberto que todas as consonâncias estavam contidas nos primeiros seis números, excepto nos métodos que tomavam em consideração a espessura e a tensão das cordas, em que era necessário usar as raízes quadradas desses números fundamentais. Isto tem feito com que alguns atribuam todo o poder da harmonia aos números; torna-se, então, apenas necessário aplicar devidamente a operação sobre a qual se escolheu basear o sistema.

Devemos notar aqui, que os números indicando as divisões da corda, ou as suas vibrações, seguem uma progressão natural; consequentemente, tudo se baseia em regras aritméticas.

Jean-Philippe Rameau

É óbvio que, em Arte, o sentido do que é habitualmente chamado de “lógica” tem de ser modificado de alguma forma, mesmo que a mente humana, de uma forma geral, seja capaz de ter apenas uma única forma de pensamento.

Numa construção estritamente lógica, no sentido científico, as variações de um motivo (ou de um *grundgestalt*, etc.) teriam de ocorrer de uma maneira sistemática e deveriam conduzir a uma finalidade pré-estabelecida. No entanto a dificuldade advém na nomeação dessa finalidade, já que não existe (até agora) uma tal finalidade na música, e é impossível conceber qualquer ideia musical que para aí se dirija. No entanto, se deixarmos de tomar em consideração essa finalidade, qualquer desenvolvimento sistemático de *grundgestalten* poderia ser feito de tal maneira que, primeiramente o ritmo e depois os intervalos (ou vice-versa), poderiam ser sujeitos a processos de variação, ou mesmo ambos poderiam ser variados simultaneamente ou alternadamente. É fácil imaginar que o resultado de tal procedimento mecanizado não seria equivalente à forma como a música funciona: ou seja, obter-se-ia inumeráveis repetições supérfluas (embora variadas) de *gestalten*, que seriam,

na sua maior parte, desinteressantes e sem expressão. E ainda poderemos acrescentar, que a Ciência não se iria preocupar com a produção de cada um destes *gestalten*, mas contentar-se-ia em delinear os princípios que lhe dão origem.

Arnold Schoenberg

De uma forma geral, um músico não se interessa pelas Ciências, sobretudo por aquelas que, segundo o seu ponto de vista, não têm ligações directas com a música (...). Ele olha, com certo desdém a matemática, pois pensa que a exactidão desta ciência não se pode conciliar com a liberdade artística da criação musical. (...) No entanto, o ouvido é um instrumento maravilhoso, que não se contenta em separar o grande do pequeno, mas também fornece informações precisas sobre o valor das respectivas dimensões: ele ouve as relações numéricas simples como sendo belas. (...) Estas possibilidades do nosso ouvido mostram quanto os números e a beleza, as matemáticas e as artes estão ligadas.

Paul Hindemith

A palavra “lógica” convida-me a fazer comparações. Quando se estuda o pensamento dos matemáticos ou dos físicos da nossa época, relativo às novas estruturas (da lógica, da matemática, da física teórica), é óbvio o imenso caminho a percorrer pelos músicos, até que atinjam a coesão de uma síntese geral. Para além disso, os nossos métodos empíricos não favorecem um esforço colectivo que conduza a essa síntese.

É preciso, pois, no que diz respeito ao domínio musical, rever drasticamente certas posições, e retomar os problemas na sua essência, para daí se poder alcançar as conclusões necessárias; não nos deixemos hipnotizar com este ou aquele caso particular, esta anedota, ou aquele acontecimento, pois corremos o risco de chegar a uma hierarquia às avessas, estabelecida entre um sistema de base e as suas deduções, os resultados e as suas consequências. (...)

Ordenar (no duplo sentido da palavra) o desenvolvimento de um certo conjunto de gestos - metodica, empiricamente ou pela intervenção do acaso - não é, de forma alguma, dar-lhe a coerência de uma forma. O máximo que eu poderia fazer seria citar, nesse sentido, estas frases de Louis Rougier sobre o método axiomático,

que podem servir de epígrafe à nossa série de estudos: “o método axiomático permite construir teorias puramente formais que são redes de relações, tabelas de deduções já prontas. Por conseguinte, a mesma forma pode ser aplicada a diversas matérias, a conjuntos de objectos de natureza diferente, com a única condição de que estes objectos respeitem entre si as mesmas relações que as enunciadas entre os símbolos não definidos da teoria”. Parece-me que tal enunciado é básico para o pensamento musical dos nossos dias.

Pierre Boulez

Existe um paralelo histórico entre a música europeia e as tentativas sucessivas de explicar o mundo através da razão. A música da Antiguidade, causal e determinista, estava já fortemente influenciada pelas escolas de Pitágoras e de Platão. Este último insistia nos princípios de causalidade, “já que é impossível que qualquer coisa venha a existir sem haver uma causa” (Timeus). (...)

Portanto, não admira que a presença ou ausência do princípio de causalidade, primeiro na Filosofia e depois nas Ciências, possa influenciar a composição musical. Fez com que ela seguisse caminhos que pareciam ser divergentes, mas que, de facto, se cruzam na teoria das probabilidades e na lógica, que são tipos de generalização e enriquecimento dos princípios causais. A explicação do mundo e, em consequência, dos fenómenos sonoros que nos cercam ou que podem ser criados, tinham necessidade e tiram usufruto da ampliação dos princípios de causalidade, cuja base se encontra na lei dos grandes números. Esta lei implica uma evolução assintótica em direcção a um estado de repouso, uma espécie de finalidade, de *stochos*, donde provém o adjectivo ‘estocástico’.

No entanto, tudo no determinismo puro, ou num determinismo menos puro, está sujeito às leis fundamentais operativas da lógica, que foram estruturadas pelo pensamento matemático ficando sob a tutela da Álgebra. Estas leis operam em estados isolados, ou em conjuntos de elementos, através do auxílio de diversas operações, das quais as mais simples são a união, a intersecção, e a negação.

A música, então, pode ser definida como uma organização dessas operações elementares e de relações entre entidades sonoras, ou entre funções de entidades sonoras. Compreendemos a posição dominante que é ocupada pela teoria de

conjuntos, não só para a construção de obras novas, mas também para a análise e melhor compreensão das obras do passado. Do mesmo modo, uma construção estocástica, ou uma investigação da História com a ajuda desta teoria, não pode ser completada sem a ajuda da lógica - a rainha das ciências, e atrevo-me mesmo a sugerir, das artes - e da sua forma matemática, a álgebra.

Iannis Xenakis

Nessa altura, o universo parecia marcado com o conceito einsteiniano da fórmula única. Os primeiros compositores dispostos a tirar partido de tais directivas a favor de um novo método musical foram Mathias Hauer e Arnold Schoenberg. Schoenberg avançou bem mais além, partindo de uma forma basilar, criada na esteira da grande tradição de Bach e Beethoven. Repare que não estou a falar de fórmula, mas sim de forma. Todo um período da história da música começou a desenvolver-se, desde aquele momento, sobre o pressuposto da chamada “série”. O princípio da série obrigava ao respeito de determinados limites, determinadas proporções, e ao uso de intervalos insubstituíveis.(...)

Os compositores da minha geração tinham, daí para a frente, um problema em comum a resolver, de modo semelhante ao dos cientistas atómicos, Otto Hahn, Niels Bohr, Max Planck, quando investigavam o comportamento do átomo e seus componentes internos. (...)

Éramos então jovens, mais ou menos nos vinte anos, e todos em busca de novos tecidos sonoros, de princípios estatísticos, estocásticos ou aleatórios. Estudávamos o comportamento e as reacções de elementos indeterminados. Que aconteceria, uma vez imersos em parâmetros que apareciam, pelo contrário, bem definidos? Seria possível que a fórmula não fosse mais que a síntese de todos estes processos.(...)

Mantra foi então a minha primeira composição construída sobre uma fórmula. A ideia, o conceito de fórmula foi-se então desenvolvendo enormemente no espaço de dez anos, de molde a fazer-me prever a elaboração de fórmulas mais ricas e abertas. Mas não conseguirei nunca pôr em acto a multidão de ideias que, dia a dia, me assaltam. Passam séculos para se chegar ao fim de uma superfórmula como a de *Quinta-feira* de *Licht* e do ciclo integral dedicado a *Licht*.

Karlheinz Stockhausen

O objecto primordial da teoria da música é a música, as composições, e a finalidade da teoria é a compreensão da música, das composições; alguns dos textos actuais podem ter apenas a função “negativa” de revelar a inadequação de certas pesquisas que se têm revelado frutuosas noutros campos, a inaplicabilidade de noções aceitáveis noutras áreas, ou as singularidades exclusivas da estrutura musical que definem e delimitam os seus modos de compreensão e, portanto, de análise. A maioria destes textos serão de ajuda primariamente metateórica, necessária, mas não suficiente para assegurar uma teoria musical aceitável. Aqui, mais uma vez, a matemática pode ser o domínio mais surpreendente, atraente ou intimidante.

Qualquer relacionamento entre sons - que implicitamente define à partida uma estrutura musical - pode ser expresso matematicamente. No entanto, da mesma forma que o grau de “influência matemática” numa obra, não pode depender do grau de “influência matemática” da teoria associada, não pode haver “escalas de influência matemática” que tabelam e classifiquem as diversas teorias rivais. Assim, todas as composições são igualmente “embebidas de matemática” e, também, igualmente “ausentes de matemática”.

A matemática, de uma forma incidental e instantânea, e a construção teórica, de uma forma estratégica e profunda, reúnem-se num simples, e contudo imensamente prático e poderoso exemplo teórico-musical que distingue entre termos “observáveis” e “teóricos”. Esta distinção tem ocupado uma posição central na construção dos modelos teóricos. Embora nas suas extensões mais refinadas seja caracteristicamente susceptível de sofrer ajustamentos e alterações subtis, é uma ferramenta valiosa ao nível musical, já que fornece um exemplo dum conceito metateórico (matemático), apoiado por conceitos da teoria ou variedade de teorias musicais familiares. (...)

Estas são algumas das consequências teóricas, que envolvem formulações matemáticas; contudo é esta aritmética, que pode até mesmo ser desenvolvida a um nível bastante básico, que torna possível determinar os limites possíveis de certas

aplicações, responder a questões específicas de quantidade ou existência, e até mesmo sugerir analogias formais - que podem tornar-se empiricamente frutuosas ou, porventura, inaplicáveis.

Milton Babbitt

Como o acto de compor pode ser visto como sendo a definição de uma ordem a partir da multitude caótica das possibilidades disponíveis, esse mesmo acto pode ser estudado, pelo menos parcialmente, ao se aplicar certas operações matemáticas derivadas da teoria das probabilidades, bem como certos princípios gerais de análise que encontramos inseridos numa nova teoria da comunicação chamada *teoria da informação*. (...) A ordem é construída do caos, através de um procedimento de eliminação.

Lejaren Hiller

A música serial é muitas vezes encarada como fruto de excessiva especulação e o resultado duma reunião exclusiva dos poderes da razão. Tudo o que se passa é construído de acordo com quantidades pré-estabelecidas e justificado pelas regras duma lógica combinatória. Excepto no que diz respeito às regras e às quantidades em si, nada parece ter sido deixado à invenção livre, à inspiração gratuita, ou a uma intuição mais subjectiva. Em resumo, uma ordenação desapiedada parece governar esta música, controlando o curso dos eventos, mesmo nos seus detalhes mais íntimos.

Mas se passarmos da análise simples duma tal música, para além da dissecação das notas, se confiarmos antes de mais nada no nosso ouvido - que pode estar suficientemente concentrado para pôr em movimento todas as nossas faculdades receptivas - acontece com frequência que se escuta o oposto da referida ordenação. Precisamente, onde foram aplicadas as construções mais abstractas, não é raro que se tenha a impressão auditiva de nos encontrarmos na presença de uma execução aleatória.

Se (para citar um exemplo particularmente relevante) escutarmos a terceira peça do primeiro livro das *Structures* para dois pianos de Pierre Boulez - composta

em 1951, e que segue as normas que fixam com precisão o lugar (e os outros parâmetros) de cada elemento do todo - podemos ouvir uma espécie de conjuntos de sons distribuídos em grupos estatísticos de densidades variadas. (...) Esta passagem pode ser relacionada com os chamados “movimentos Brownianos”, isto é, movimentos a que falta (do ponto de vista do observador) toda a significação individual e, portanto, oferecem um alto grau de resistência a uma apreensão conjunta e a uma memorização distinta.

Logo, os rigorosos procedimentos seriais que determinam todos os detalhes não parecem ter uma função positiva. Longe de estabelecerem periodicidades e simetrias perceptíveis, ou a regularidade na semelhança e na diferença - por outras palavras, uma ordenação efectiva e reconhecível de diversas figuras - parecem, ao contrário, evitar a simetria e a repetição; ou, pondo-o de outro modo (se equiparmos ordem e simetria), toda a verdadeira *ordem*. O efeito da disposição estatística (diferenciação de dinâmicas, andamentos, e ataques, ou a diferenciação em densidade entre os diversos momentos da peça) sobre a “forma global” é a garantia duma renovação permanente, e um grau absoluto de imprevisibilidade neste nível estrutural mais elevado.

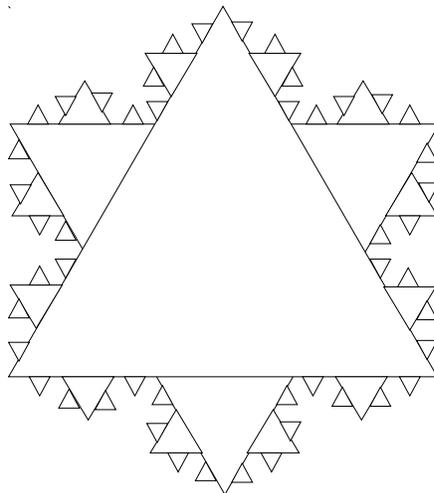
Henry Pousseur

O campo relativamente recente da geometria fractal está a exercer uma influência dominante numa vasta variedade de disciplinas, uma vez que fornece a possibilidade de descrever e analisar formas que eram anteriormente rejeitadas como sendo “amorfas”. Com o auxílio desta teoria, certas formas até agora caracterizadas como “entrelaçadas”, “rugosas”, “torcidas”, etc., têm adquirido definições precisas. Nas Ciências, a geometria fractal é usada para estudar fenómenos tão diversos quanto a turbulência e a estrutura óssea. Nas artes visuais a geometria fractal também tem suscitado bastante interesse, e nas artes gráficas computacionais, os artistas têm usado a geometria fractal para criar famílias de contornos e formas “naturais”.

Na criação de um algoritmo como aquele utilizado na minha obra *Profile*, dois aspectos foram tomados em consideração: 1) determinar um método para a escolha dos elementos da composição, tais como as alturas, ritmos e dinâmicas; 2)

determinar um método para estruturar os elementos da composição. A geometria dos fractais desempenha um papel central em ambos.

As formas da geometria fractal ocupam uma gama muito alargada, desde formas geométricas relativamente simples, até às estruturas complexas, aparentemente amorfas. Consideremos a estrutura de um dos fractais mais simples - o floco de neve de Koch. Esta estrutura é produzida acrescentando a um triângulo equilátero três triângulos equiláteros de menores dimensões, um de cada lado. De seguida, cada superfície recém-criada é adornada do mesmo modo com um novo triângulo equilátero de escala ainda mais pequena. Na imagem seguinte, este procedimento é aplicado apenas algumas vezes. Contudo, ao se aplicar este processo recursivo um número infinito de vezes, a margem dentada que delimita a figura torna-se infinitamente longa. Esta linha infinita que delimita um espaço finito é chamada um fractal escalonado, porque os triângulos que a formam têm escalas diferentes. A figura também revela uma auto-semelhança - a mesma forma encontra-se projectada em escalas diferentes.



Profile usa um algoritmo deste tipo para criar os detalhes musicais - as alturas, as durações e as amplitudes - de cada uma das três linhas que formam a textura da peça. A estrutura da obra utiliza uma analogia musical em relação a um tipo de contorno como o descrito atrás. *Profile* poderia ser descrita como preenchendo repetidamente o tempo, de uma forma análoga àquela que o floco de neve de Koch utiliza para preencher o espaço.

Charles Dodge

Geralmente, quando se compõe, começa-se por imaginar um som, por vezes verifica-se e corrige-se ao piano, depois escreve-se: anota-se. Será que existe uma diferença fundamental entre este método de trabalho tradicional e a composição de música de síntese, feita por computador? Quando estamos diante do monitor do terminal, também imaginamos um som, experimentamo-lo, corrigimo-lo e finalmente armazenamo-lo numa linguagem informática.

Neste processo é claro que estamos a traduzir as nossas reacções em números e quantificamos todos os parâmetros com a maior precisão, mas a nossa reacção é, sobretudo, emocional. As palavras e toda a filosofia não são capazes de dar conta com precisão e objectividade deste domínio essencial da actividade humana. Por outro lado, é esta obrigação de nos debruçarmos sobre a essência de uma emoção e de a traduzirmos em cálculos precisos que torna o trabalho de composição feito com o auxílio do computador extraordinariamente fascinante. Há um sentimento de estarmos a contemplar um espelho insolentemente fiel, e que constantemente nos coloca questões pertinentes. Modificamos um parâmetro e reagimos emocionalmente ao resultado. Modificamos outro parâmetro e essa mudança produz outra emoção, subtilmente diferente, até talvez desconcertante. Outra modificação... etc., etc., e assim repetimos centenas de vezes este vai-vem entre o objectivo e o subjectivo, até se atingir uma espécie de adaptação mútua.

“Basta-nos debruçar sobre a natureza do Homem, para podermos compreender aquilo que é a música do Homem. Pois o que pode unir o corpo físico com a actividade incorporal da razão, senão uma espécie de adaptação mútua, da mesma forma que os sons graves e os agudos se unem numa

consonância única? Que outra operação pode unir as partes da própria alma e realizar aquilo que, para Aristóteles, é a união do racional com o irracional?” (Boethius).

Até ao momento presente, nunca foi possível analisar a este ponto as relações desconcertantes e talvez um pouco perturbadoras que ligam a música à matemática. Para o espírito medieval (e talvez nos nossos dias ainda seja pertinente), esta relação era de ordem metafísica; o homem moderno refuta as explicações metafísicas, que considera como sendo muito generalistas. Ao pôr em destaque as configurações exactas da música matemática - que, para ser música deve responder a um sentido estético ou espiritual, considerado até então profundamente irracional - aproximamo-nos de uma melhor compreensão de nós próprios. As aplicações mais correntes da inteligência artificial, não permitem uma tal compreensão do cérebro e do intelecto, embora estes domínios não lhe sejam alheios. O que se experimenta ao trabalhar num programa de síntese, esse sentimento estranho de escrutinar o próprio fundo da consciência, parece-me indicar que a música, mais uma vez, se aproxima da essência do debate filosófico. Para certos pensadores, como Marvin Minsky, a linguagem e a linguística já não podem fornecer, ao contrário da música, as chaves para a análise do funcionamento intrínseco do pensamento.

Jonathan Harvey