

FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES DA SENTIÔMICA: A CIÊNCIA DA CAPACIDADE DE SENTIR

Alfredo Pereira Jr.¹

Vinícius Jonas de Aguiar²

Resumo: A sentiência, definida como a *capacidade inconsciente de se ter experiência consciente do sentir*, é um fenômeno psicobiológico, envolvendo padrões dinâmicos de ondas eletroquímicas, em sistemas vivos. O processo de sentir pode ser estudado em duas modalidades: a) identificação empírica e análise dos padrões temporais universais que caracterizam a sentiência, cujo estudo seria a *Sentiômica*; b) identificação introspectiva e relato da variedade de experiências conscientes, na perspectiva de primeira pessoa, cujo estudo seria a *Qualiômica*. A Qualiômica é, sem dúvida, um desafio para a ciência convencional, como afirmado no “problema difícil da consciência” (CHALMERS, 1995), pois a perspectiva de primeira pessoa não é acessível aos métodos de medição e às explicações científicas convencionais. A Sentiômica, enfocando padrões dinâmicos que definem a capacidade de sentir, é, portanto, por definição, suscetível de um tratamento empírico e experimental. Neste artigo, propõe-se contextualizar pressupostos e problemas filosóficos da Sentiômica e apresentar algumas das suas diversas aplicações, com foco na sua relação com a música.

Palavras-chave: Sentiômica. Qualiômica. Sentiência. Informação. Cognição Musical.

INTRODUÇÃO

“Sentiência” refere-se à *capacidade* de sentir, ou seja, de se ter experiência consciente de formas qualitativas (*qualia*). Neste trabalho, definimos *sentiência* como a *capacidade inconsciente de se ter experiência consciente do sentir*. Por

¹ Professor da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” (UNESP/Botucatu) Botucatu, SP –Brasil.  <https://orcid.org/0000-0002-5960-041X>. E-mail: alfredo.pereira@unesp.br.

² Investigador pós-doutoral no Centro de Filosofia das Ciências da Universidade de Lisboa (CFCUL), Lisboa – Portugal.  <https://orcid.org/0000-0002-1778-1582>. E-mail: vjdaguiar@fc.ul.pt.

<https://doi.org/10.1590/0101-3173.2023.v46esp1.p57>



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.

exemplo, as pessoas têm a capacidade inconsciente de sentir dor, quando afetadas por um estímulo nocivo; entretanto, isso não significa que sintam dor, durante todo o tempo em que estão acordadas e conscientes. Apenas quando a capacidade de sentir se expressa na experiência o sentimento é conscientemente vivenciado.

Emoções, sensações, percepções e afetos, tais como experienciados por humanos, são *expressões* da capacidade de sentir. Utilizamos o termo *sentimento* para nos referir a todos os tipos de experiências qualitativas, em humanos e não humanos.³ As experiências conscientes, na perspectiva de primeira pessoa, podem ser afetivas/emocionais, cognitivas e/ou relacionadas ao comportamento; em todas essas modalidades, tais experiências comportam estados qualitativos, chamados de *qualia*.

Assumimos que podem existir inúmeras nuances e variações da *expressão* dos padrões da sentiência, em sistemas humanos e não humanos, muitas das quais seriam dificilmente traduzíveis para a linguagem verbal humana. A Sentiômica, enquanto ciência da capacidade de sentir, enfoca os “genes do sentimento”, isto é, os *padrões dinâmicos inconscientes* capazes de gerar sentimentos conscientes. Faz parte da fundamentação da Sentiômica a suposição de que esses padrões sejam *universais* e possam, portanto, ser registrados e analisados na *perspectiva da terceira pessoa*, a qual caracteriza o método científico tradicional. Uma vez que esses padrões se expressam para alguém, eles são experimentados na *perspectiva de primeira pessoa*.

As experiências pessoais, por sua vez, não seriam universais, mas singulares, para cada indivíduo, de cada espécie biológica. Isso plausivelmente se deveria ao fato putativo de que, a cada região do espaço e do tempo, em organismos vivos, *as combinações dos padrões universais do sentir ocorrem de modo diferente*. Isso é possível porque, assim como na linguagem humana, da combinação de um número finito de elementos (alfabeto), pode-se gerar um número infinito de palavras e frases; do mesmo modo, no estudo da sentiência, de um mesmo repertório universal de padrões dinâmicos que geram sentimentos, pode-se gerar uma variedade infinita de combinações, que compõem a perspectiva de cada pessoa.

Não iremos aqui nos aprofundar na discussão do *conceito de consciência*, uma vez que a Sentiômica se refere aos padrões *inconscientes*, instanciados no

³ Ver Pereira Jr. (2015), para uma apresentação detalhada sobre essa concepção estendida de “sentimento”.

tecido biológico vivo, que dão suporte à consciência; caso o leitor se interesse por esse tipo de investigação conceitual, sugerimos nossos trabalhos prévios (PEREIRA JR.; RICHKE, 2009; PEREIRA JR. *et al.*, 2010; PEREIRA JR., 2013b; PEREIRA JR., 2018; PEREIRA JR., 2021a). O estudo dos *qualia*, a ser chamado de *Qualiômica*, é específico para cada espécie, e os padrões que se expressam na experiência consciente são singulares e restritos às respectivas perspectivas de primeira pessoa. A Qualiômica é, sem dúvida, um desafio para a ciência convencional, como afirmado no “problema difícil da consciência” (CHALMERS, 1995), pois a perspectiva de primeira pessoa não é acessível aos métodos de medição e às explicações científicas convencionais. A relação entre a Sentiômica e a Qualiômica constitui uma temática ampla e complexa, a qual aqui iremos apenas sugerir.

Para os seres humanos, com base em nossa experiência na perspectiva de primeira pessoa, podemos afirmar que há uma conexão das qualidades subjetivas com a história individual; por exemplo, um acorde menor na harmonia de uma música pode estar relacionado a um grau de melancolia, na mente de quem a ouve. No entanto, essa conexão não é suficiente para a identificação de padrões dinâmicos que geram sentimentos *em outras espécies*. Como esses padrões biológicos não provocam necessariamente os sentimentos correspondentes à experiência humana, precisamos de ferramentas científicas e tecnológicas para registrá-los e analisá-los, como, por exemplo, a eletroencefalografia. Amparados nesses registros e estudos, podemos conjecturar, com base empírica, que as diversas espécies animais, e mesmo plantas, apresentam padrões básicos do sentir, que expressariam algum grau de experiência consciente, por exemplo, relacionados a sensações básicas, como sentir o toque na pele, sentir calor, sentir fome e sede etc. Por outro lado, há grande probabilidade, a partir dos mesmos dados, de que vários tipos de experiências conscientes humanas, no domínio cognitivo, como a autoconsciência (consciência de ser consciente), não estejam presentes em outras espécies biológicas, o que, evidentemente, não exclui a possibilidade de que tais espécies tenham experiências conscientes sensoriais próprias a seu aparato perceptivo, como no caso da ecolocação em morcegos (NAGEL, 1974).

A Sentiômica interessa-se por qualquer sistema que expresse os padrões dinâmicos do sentir, como plantas, colônias de seres unicelulares e, certamente, indivíduos de todas as espécies animais, sendo que, em cada um desses sistemas, as experiências geradas (*qualia*) seriam específicas, relativas a suas respectivas estruturas e história de cada indivíduo. As características

consideradas exclusivas a determinadas espécies, como, por exemplo, o comportamento moral humano, ou características típicas de outras espécies, como, por exemplo, a capacidade de discriminação olfativa dos cães, que é muito superior à humana, não seriam de interesse. Em suma, os padrões que interessam à Sentiômica seriam aqueles que podemos considerar como universais, a exemplo do código genético, o qual é o mesmo em todos os seres vivos, enquanto as *expressões* experienciais conscientes seriam não apenas específicas de cada espécie, mas únicas para cada indivíduo, devendo ser estudadas não pela Sentiômica, mas, quando possível, pela Qualiômica.

A distinção entre essas duas perspectivas é de natureza epistemológica, não implicando necessariamente algum tipo de dualismo ontológico; ao contrário, assumimos aqui uma abordagem *monista*, em que os objetos de estudo da Sentiômica e Qualiômica se referem a aspectos da mesma realidade. Os padrões que não geram *qualia* não interessam à Sentiômica, uma vez que esta se caracteriza pela busca, identificação e análise dos padrões dinâmicos universais que geram sentimentos em sistemas vivos, como plantas, fungos, bactérias e animais. Esses padrões podem ser externos (por exemplo, sinais sensoriais originados fora do sistema) ou internos (por exemplo, formas estruturais, ondas eletroquímicas que percorrem os tecidos) aos sistemas. Os padrões internos se formam em processos psicofisiológicos de estimulação, afastamento da homeostase (perturbação) e alostase (reestabilização), nos quais ocorre a formação de estados vibracionais e ondas, no tecido nervoso. Essas ondas se correlacionam com e dão suporte a processos perceptivos, afetivos e enativos, que denotamos com os termos *sensação*, *emoção*, *humor*, *desejo* e outros.

Os padrões dinâmicos da sentiência podem ser estudados na perspectiva de terceira pessoa da ciência convencional, por meio de registros empíricos, formalização lógico-matemática, análise computacional e teste experimental. Seu estudo seria, *em um segundo momento*, importante para se entender melhor os processos conscientes, ou seja, as experiências pessoais, na forma de episódios temporais vividos na perspectiva da primeira pessoa. Entretanto, vale ressaltar, às custas de sermos repetitivos, que a Sentiômica *não é o estudo da experiência consciente*, pois esse estudo seria a Qualiômica, exigindo métodos de primeira pessoa, como a introspecção, meditação, fenomenologia transcendental ou existencial, os quais são igualmente importantes, porém, não se encaixam no método científico tradicional.

Há, portanto, um problema filosófico inerente ao estudo do sentir em geral e da consciência em particular, a saber: *como articular essas duas perspectivas, no estudo das experiências sentientes?* Como conciliar a abordagem empírica com os métodos de primeira pessoa? Em que medida as abordagens “subjetivas” podem ser úteis para os métodos científicos que compõem a perspectiva em terceira pessoa? Ou ainda: até que ponto os métodos científicos “objetivos” podem contribuir para a nossa compreensão do sentir, sem o auxílio de conhecimentos advindos da perspectiva em primeira pessoa?

Com o advento da Sentiômica, torna-se desnecessário “forçar a barra” nas duas direções, seja para fazer os métodos de primeira pessoa se passarem por científicos, seja para abordar os *qualia* na perspectiva de terceira pessoa. Ao se enfocar os “genes do sentimento”, pode-se fazer ciência tal como esta é concebida pela comunidade científica, com base nos registros empíricos, modelos formais, análise computacional (inclusive utilizando as ferramentas contemporâneas da tecnologia da informação) e demais métodos chamados de *quantitativos*, enquanto os estudiosos que utilizam os métodos *qualitativos* podem desenvolver a Qualiômica com propriedade, sem a necessidade de lhe colocar a roupagem da ciência convencional.

Portanto, os métodos que se baseiam na perspectiva de primeira pessoa, acima citados, além daqueles que os combinam com relatos da experiência subjetiva de outras pessoas, verbais (por exemplo, entrevistas) e não verbais (por exemplo, registro do comportamento em vídeo), comumente referidos como “pesquisa qualitativa”, se integrariam na Qualiômica. Tendo em vista o significativo desenvolvimento desses métodos, nas últimas décadas, julgamos desnecessário tratar de suas características neste artigo, pois *nosso foco está nos padrões inconscientes do sentir*, estudados na perspectiva da terceira pessoa. Trabalhos futuros, que procurem fazer uma síntese dos resultados da Sentiômica e Qualiômica, deverão se debruçar nesses métodos, para melhor entender como se dá o processo de expressão consciente dos padrões inconscientes. Porém, isso vai além do escopo deste texto.

Podemos dizer, a esse respeito, que a distinção entre Sentiômica e Qualiômica é análoga à distinção que se faz, na Biologia, entre genótipo e fenótipo, e, na Linguística, entre a estrutura gramatical e as sentenças que são geradas pela combinação dos elementos estruturais. A Sentiômica se constrói a partir da mesma estratégia científica das outras “ômicas”, como, mais notoriamente, a *Genômica*, a *Proteômica* e a *Metabolômica*, ou seja, disciplinas que visam à caracterização e quantificação de moléculas biológicas

presentes na estrutura, função e dinâmica de organismos vivos.⁴ Nas Ômicas biológicas, supõe-se que haja uma continuidade entre as estruturas e as funções pelas quais as estruturas se manifestam, na fisiologia e no comportamento dos sistemas vivos. Do mesmo modo, supomos que haja uma continuidade entre os padrões inconscientes estudados pela Sentiômica e as experiências conscientes estudadas na Qualiômica, mas, neste caso, haveria, ao menos no plano epistemológico, uma “lacuna explicativa” que ainda não foi preenchida com explicações convincentes para a comunidade filosófica e científica, motivo pelo qual não poderemos avançar muito nesse terreno.

1 PRECURSORES DA SENTIÔMICA

Diversas linhas de investigação científica anteciparam e realizaram, em parte, os objetivos da Sentiômica, procurando promover a identificação e análise de padrões dinâmicos da natureza que embasam a capacidade de sentir e, portanto, de se ter experiência consciente.

Em tempos mais recentes, destaca-se a busca por “correlatos neurais da consciência”, na neurociência (DENNETT, 1991; CHALMERS, 1996; FRITH, 2020). Entretanto, nem todos os chamados correlatos neurais seriam adequados à Sentiômica; apenas aqueles que apresentam uma *dinâmica temporal* são adequados (sobre a questão do papel do tempo nas neurociências cognitiva, afetiva e da ação, vide CARIANI, 1994; PEREIRA JR., 2013a). Os correlatos identificados em termos de regiões ou circuitos cerebrais não servem para a Sentiômica, já que não tratam de padrões dinâmicos (i.e. *dynamic patterns*, no sentido de KELSO, 1995) e sim de regiões espaciais de um sistema material.

Os registros eletroencefalográficos de alta resolução temporal são os que mais se aproximam da Sentiômica, ao evidenciarem ondas eletroquímicas moduladas por frequência, amplitude e fase (vide próxima seção). Mesmo que esses registros tenham sido feitos em apenas uma dimensão (uma linha), mas se deslocando, no tempo, em uma segunda dimensão, pode-se generalizar para mais dimensões, como em recentes abordagens que se referem a um vórtice quadridimensional (LIMA *et al.*, 2021) Essa dinâmica foi representada por

⁴ “The word omics refers to a field of study in biological sciences that ends with -omics, such as genomics, transcriptomics, proteomics, or metabolomics”. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-43033-1_1. Acesso em: 14 fev. 2023.

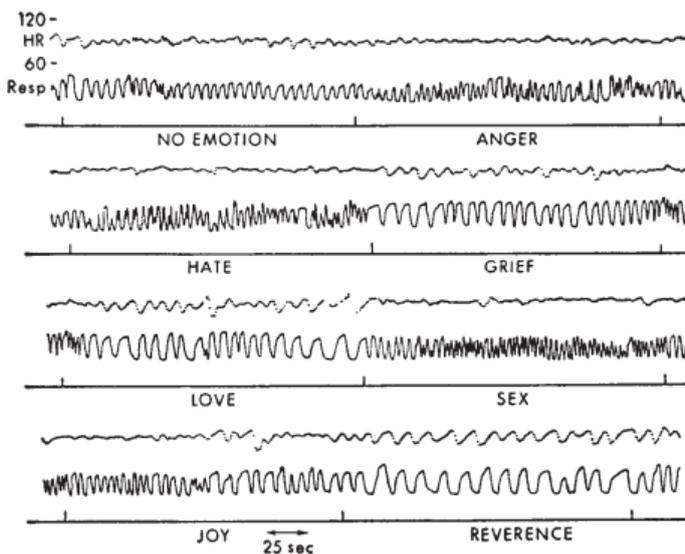
Bovenkamp (2013), por meio de um vídeo ilustrativo da dinâmica espaço-temporal estruturante da realidade.

A teoria intitulada *Sentics*, desenvolvida por Manfred Clynes (1997), consiste em uma abordagem mais ampla, considerando o corpo vivo total como sistema sentiente, o qual gera sentimentos a partir de padrões temporais que acontecem não só no cérebro como também em outros sistemas, como o cardiovascular e o respiratório (ver Figura 1):

Figura 1: Sentic Forms

Conceito elaborado por Manfred Clynes

Gráficos: emoções e registros de taxa de respiração e frequência cardíaca



Fonte: <https://www.brainpickings.org/2011/09/05/manfred-clynes-sentics/>.

Na mesma direção, o estudo de estados vibracionais dinâmicos, como os padrões de Chladni, tem sido feito desde a antiguidade, tendo inspirado uma área de estudos chamada de *Cymatics*, relacionada à Antroposofia de Rudolf Steiner, o qual, por sua vez, se baseou na Filosofia da Natureza de Goethe (ver JENNY, 1974).

Um exemplo atualizado desse tipo de abordagem pode ser encontrado na obra de Alwyn C. Scott (SCOTT, 2007) — um dos fundadores do *Centro para Estudo da Consciência da Universidade do Arizona*, que organizou a série de encontros bianuais chamada *Towards a Science of Consciousness*. Seu trabalho em ondas não lineares, como bem sintetiza Scott Jr.,

[...] mostrou uma amplitude incomum de visão, variando de experimentos e a teoria dos pulsos nervosos a ondas conservadoras de energia (*solitons*) em dispositivos eletrônicos e macromoléculas. Esses vários tipos de ondas desempenham conceitualmente o papel de “partículas elementares” em uma série de fenômenos físicos e biológicos: “De certa forma, um impulso nervoso pode ser visto como uma partícula elementar de pensamento, assim como um elétron é visto como uma partícula elementar de matéria”.⁵

Uma das áreas que mais se desenvolveu recentemente é a chamada Sonificação, na qual microestruturas biológicas e mesmo eventos físicos de grande escala e complexidade são traduzidos em sons.⁶ Nessa abordagem, a representação acústica torna-se símbolo sensível e temporal de padrões dinâmicos da natureza, permitindo-nos identificar, classificar e analisar aspectos desses padrões não disponíveis em representações visuais dos mesmos (ver exemplos em WORRALL, 2019; PONOMARENKO *et al.*, 2017).

Outra fonte interessante para a Sentiômica, e que recentemente tem sido explorada sobretudo na musicologia e na semiótica cognitiva, é o *estudo dos gestos* (*gesture studies*) que exprimem ou induzem sensações, sentimentos e emoções (ver, por exemplo GODØY; LEMAN, 2010; MÜLLER, 2014). O objetivo, nesse caso, é captar e sistematizar, através de diferentes instrumentos metodológicos, padrões gestuais objetivos que acompanham, sugerem, indicam, induzem ou representam algum tipo de experiência sentiente subjetiva. Por exemplo, na musicologia matemática de Mazzola (ver MAZZOLA *et al.*, 2017), em vez de analisar somente as relações presentes no “texto” musical anotado na partitura, pretende-se aprofundar a compreensão do *sentido* musical por meio da análise matemática da dimensão gestual que objetivamente movimenta a notação no tempo (e.g. MAZZOLA *et al.*, 2017, p. 950-960). Outro método, recentemente desenvolvido, por exemplo, por Mittelberg (2014), utiliza modelos da semiótica cognitiva para classificar

⁵ Texto disponível em: <https://archive.consciousness.arizona.edu/photoarchive.htm>. Tradução nossa. Acesso em 09/10/2021.

⁶ Ver, por exemplo: https://www.nasa.gov/mission_pages/chandra/news/data-sonification-a-new-cosmic-triad-of-sound.html. Acesso em: 09 out. 2021.

as diferentes modalidades de sentidos gestuais. Citaríamos ainda, por fim, o método proposto por Basbaum (2020), inspirado na fenomenologia da percepção de Merleau-Ponty, o qual pretende “[...] *interpretar o problema da semântica em termos de seu enraizamento no corpo*” (BASBAUM, 2020, p. 321, grifos no original) por meio da elaboração de “glossários” de gestos.

Neste ponto, uma discussão que emerge é sobre a relação entre Sentiômica e Semiótica. Seria a Sentiômica uma parte da Semiótica voltada à sentiência? Ou a Sentiômica lidaria também com padrões da natureza anteriores aos signos? Podemos considerar (ao menos alguns) signos artísticos como representações de padrões dinâmicos de experiências sentientes? Lembremos os exemplos teóricos e artísticos dos projetos *Amazing Amazon*, de José Wagner Garcia (ver GARCIA, 2002; ver também os ensaios sobre o rio Amazonas, em SILVEIRA, 2014), e a música holofractal, de Eufrazio Prates (PRATES, 2011), nos quais nos são revelados padrões biossemióticos e físicos através de signos artísticos — seriam exemplos de aproximação entre Sentiômica e Semiótica?

Evidentemente, essas questões fogem do escopo deste artigo. Seja como for, a relação entre a Sentiômica e a Semiótica nos remete, por fim, às teses, de grande valor para o tema em pauta, da filósofa Susanne Langer (1971). A densa articulação entre símbolos, artes, fisiologia cerebral e sentimentos (*feelings*) proposta pela autora aproxima-se da Sentiômica, em ao menos dois pontos. Primeiro, quando Langer, seguindo uma linhagem de críticas à filosofia cartesiana, propõe re-ligar mente e corpo através dos sentimentos (*feelings*), entendendo-os como um caso limítrofe entre fisiologia e pensamento — dois aspectos de um mesmo ente (cf. LANGER, 1971, p. 13-31). Segundo, quando a autora defende que as artes são *formas sensíveis* que *objetivam* o sentimento humano, tal como experienciado em primeira pessoa (LANGER, 1971, p. 81-90). Em uma passagem que sintetiza ambos os pontos mencionados, Langer (1971, p. 85-86) afirma que

[...] [o] sentimento humano [...] é uma trama e não uma massa vaga. Possui um intrincado padrão dinâmico [...] É um padrão de tensões e resoluções indeterminadas e organicamente interdependentes [...] Creio que é esse padrão dinâmico que encontra expressão formal nas artes.

Temos aqui, portanto, duas possibilidades de medição empírica dos substratos materiais da sentiência: uma, típica dos métodos científicos, volta-se aos padrões fisiológicos do corpo sentiente; outra, típica das artes, volta-

se à “formalização” dos elementos geradores do sentimento. Nesse sentido, uma hipótese a ser investigada posteriormente é a de que as artes e a música, enquanto formas sensíveis que objetivam experiências do sentir, fazem a mediação epistemológica entre a Sentiômica e a Qualiômica.

2 SENTIÔMICA, ONDAS DE ÁUDIO E MÚSICA

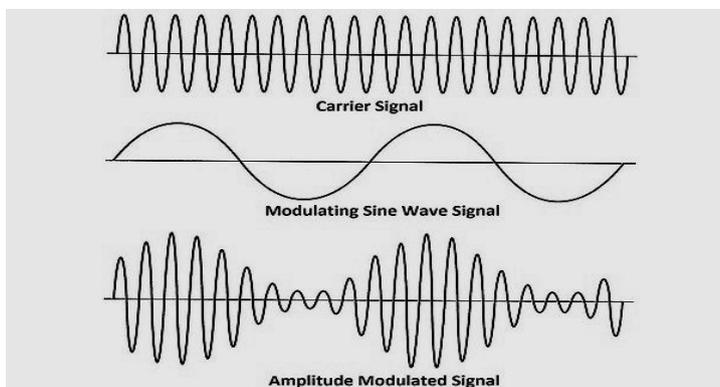
Vejam os a relevância das formas musicais para uma ciência do sentir. A Sentiômica se faz na perspectiva de terceira pessoa, do observador científico, que é externo ao sistema estudado; registra e analisa as formas dinâmicas (*dynamic patterns*) do sentir. Por conseguinte, padrões sonoros, bem como padrões de composição e de execução musical, são de interesse da Sentiômica. Já o estudo da experiência musical (percepção e sentimentos vividos) ocorre na perspectiva da primeira pessoa, vindo a compor outra área de estudos, a ser chamada de Qualiômica.

Sublinhemos que as formas do sentir, em geral, e da cognição musical, em particular, se explicitam no tempo. Podemos, então, aludir a uma continuidade entre padrões temporais universais no Cosmos e padrões temporais em sistemas específicos, como na fisiologia do corpo humano, enquanto encarna padrões temporais, ou nos sons, cujas relações temporais estabelecem uma composição musical capaz de induzir sentimentos em seres humanos. Conclui-se, portanto, que permanece atual a antiga tese pitagórica da *Música das Esferas*. Tomando como referência a obra neoplatônica de Boécio, podemos dizer que hoje, através do *conceito de onda*, e não mais tanto pelo conceito de razão ou proporção (aritmética), há uma musicalidade que perpassa o universo (*musica mundana*), o ser humano (*musica humana*) e a música, em sentido estrito (*musica instrumentalis*). Uma versão atualizada dessa tríade aparece em Meijer *et al.* (2019, 2021), em sua “biofísica da consciência”, ainda que os autores não façam referência à obra de Boécio.

No estudo da cognição musical, a Sentiômica pode abordar, por meio de representações de diversos tipos (simbólicas, verbais, sonoras, gestuais, imagéticas), (i) as formas dinâmicas do som (propriedades das ondas de áudio), (ii) as formas da fisiologia do ouvinte enquanto corpo que sente as formas dinâmicas do som e (iii) as categorias específicas da música (dos elementos mais atomísticos, como melodia, harmonia, ritmo, timbre, até formas temporais mais complexas). Vejam isto com mais detalhes.

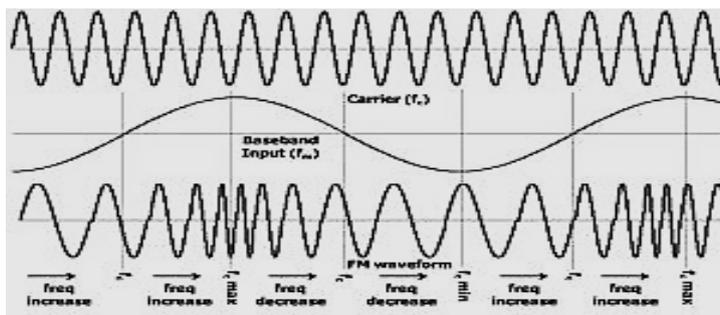
Começemos a nossa ilustração pelos conceitos de onda carregadora e moduladora. Onda carregadora é a que contém a energia necessária para a propagação do sinal no espaço (por exemplo, por meio de antenas de transmissão de rádios AM ou FM); está na faixa de frequências não audíveis, é redundante e, portanto, carrega pouca informação. Onda moduladora é a que gera diferenças na onda carregadora, as quais geram diferenças no receptor. A onda moduladora “recorta” a onda carregadora, “esculpindo” uma forma de onda (*waveform*) temporal. A modulação pode ser por amplitude, frequência ou fase (Figuras 2, 3, 4). O último tipo é relevante, quando o sinal é transmitido por múltiplos canais, que podem se sincronizar (casamento de fase) ou não.

Figura 2 – Modulação por Amplitude



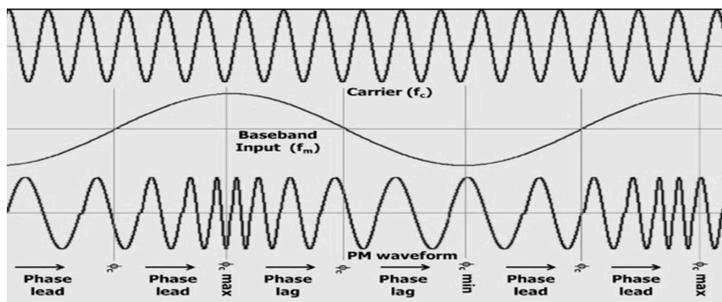
Fonte: <https://www.quora.com/How-does-amplitude-modulation-work>.

Figura 3 – Modulação por Frequência



Fonte: <https://www.elprocus.com/frequency-modulation-and-its-applications/>

Figura 4 – Modulação por Fase



Considerar o casamento de fase em múltiplas ondas.

Fonte: <https://www.elprocus.com/what-is-phase-modulation-advantages-disadvantages-and-applications/>

Da física acústica, passamos às propriedades fisiológicas da escuta, em geral, e da escuta musical, em particular. Com efeito, conforme bem definiu o filósofo tcheco-brasileiro Vilém Flusser, em seu ensaio sobre a escuta musical (FLUSSER, 2014, p. 111-117), em nenhuma outra arte a relação entre a mensagem física (i.e., a música) e o corpo receptor (i.e., o ouvinte) é tão próxima, a ponto de o corpo-ouvinte ser literalmente *afetado* pelo corpo-ressonante. E, não obstante, o modo como o corpo-ouvinte ressoa com a mensagem sonora é extremamente intrincado, como atesta o fato de que “[...] verbos como *sentir, desejar, sonhar e pensar*, substantivos como *alegria, amor, saudade e beleza* são as palavras que nomeiam essa complexa experiência [...]” (FLUSSER, 2014, p. 115, tradução nossa, grifos no original).

As abordagens empíricas da escuta musical remontam pelo menos até o trabalho pioneiro de Hermann von Helmholtz. Em sua obra paradigmática, *A doutrina das sensações tonais como uma base fisiológica para uma teoria da música* (título traduzido por SILVA, 2017), de certo modo, encontra-se condensado o programa científico da psicoacústica, entendida enquanto fundamento da capacidade humana de perceber relações musicais, em particular os intervalos consonantes e dissonantes (mais sobre a obra de Helmholtz, ver SILVA, 2017). Isso inclui não apenas os sucessos da abordagem naturalista ou empírica da escuta musical, mas também as suas dificuldades. Com efeito, na obra de Helmholtz, podemos encontrar todas as tensões dessa abordagem: como articular a fisiologia da escuta, a sensação dos tons e a sua “compreensão”

musical (ver, por exemplo, o §123 de *Das Causas Fisiológicas da Harmonia Musical* em SILVA, 2017, p. 310)?

Porém, diferentemente do mapeamento de *mecanismos* fisiológicos da escuta musical, o qual tem sido realizado sistematicamente ao menos desde Helmholtz, à Sentiômica interessam apenas os padrões dinâmicos que, de alguma forma, dão suporte à experiência sentiente, e não as partes ou mecanismos envolvidos na apreensão de informações. Pode-se dizer que um caminho possível para a Sentiômica da escuta musical seria partir dos mecanismos identificados no âmbito da psicoacústica, a fim de identificar padrões temporais subjacentes aos mesmos, e que poderiam esclarecer a passagem do ouvido puramente fisiológico para o *sentido* da audição e, deste, para o *sentido* da musicalidade.

Outra fonte de medição científica da experiência sentiente da música, a qual avançou significativamente, nas últimas décadas, é a neurociência cognitiva da música (ver PERETZ; ZATORRE, 2003; HODGES; THAUT, 2019). O foco, agora, não é mais a fisiologia da escuta musical, tão bem estudada por Helmholtz, mas sim o cérebro. Podemos sustentar que o surgimento desse novo campo de pesquisa alargou as fronteiras das abordagens científicas da escuta musical. Utilizando ainda o exemplo de Helmholtz, vemos que o cientista alemão encerra a sua ciência da escuta musical, quando esta deixa de versar sobre os mecanismos da escuta de materiais básicos da música — tons e intervalos simples —, e o objeto passa a ser o modo pelo qual esses mecanismos básicos se tornam “imagens” de “concepções” e “temperamentos” que a “mente vê” (*apud* SILVA, 2017, p. 310). A neurociência cognitiva da música almeja adentrar exatamente nesses domínios mais abstratos que caracterizam o sentido musical.

Apontamos anteriormente que nem toda medição de atividade cerebral é relevante para a Sentiômica, já que, em muitos casos, o objetivo é identificar áreas ou mecanismos, mas não padrões dinâmicos holísticos do funcionamento cerebral. O mesmo se aplica à neurociência cognitiva da música. O volume editado por Peretz e Zatorre (2013), ainda que já ligeiramente desatualizado, em termos de dados, ilustra a predominância de abordagens “localizacionistas” (cf. BECHTEL, 2014), nas abordagens neurocientíficas da música. Em uma compilação mais recente, editada por Hodges e Thaut (2019), o cenário não é muito diferente. Com efeito, nas considerações finais, os editores defendem a importância de pesquisarmos as bases cerebrais da música para além das áreas

e mecanismos, focando, por exemplo, no funcionamento de redes cerebrais dinâmicas e fluxos de neurotransmissores.

Nota-se aí, por conseguinte, a importância de uma neurociência cognitiva da música de viés sentiômico. Assim como a fisiologia da escuta por si só é incapaz de explicar a integração da informação acústica em uma unidade sentiente (e.g. um tom, uma melodia etc.), também os mecanismos cerebrais, estudados isoladamente, não poderão constituir o substrato cerebral da escuta musical, tal como *sentida* em primeira pessoa. É necessário, portanto, avaliar (i) até que ponto essas áreas e mecanismos são coordenados temporalmente, no exercício da escuta musical, e (ii) se há — e quais seriam os — padrões dinâmicos mensuráveis relacionados a sentimentos (*feelings*) musicais específicos, incluindo, nos processos neurais ondulatórios, possíveis interações astrócito-neuronais (ver modelos desse tipo de análise em PEREIRA JR.; FURLAN, 2009; PEREIRA JR., 2014).

Além de ser um campo de promissora aplicação para a Sentiômica, o estudo da música, enquanto fenômeno temporal que produz sentimentos, também se revela um repositório de modelos e conceitos que podem ser aplicados no estudo da sentiência em outros domínios. Nesse contexto, Dan Lloyd (2011, 2020) tem realizado um trabalho pioneiro. Após décadas de metáforas espaciais e de natureza linguística — como atestam, por exemplo, os modelos “localizacionistas” (cf. BECHTEL, 2014) e a famosa teoria “Linguagem do Pensamento”, de Jerry Fodor (1975) — Lloyd (2011) introduz a seguinte hipótese: dados sobre o funcionamento cerebral, coletados por meio de Ressonância Magnética Funcional, podem conter informações importantes, quando analisados em sua dimensão temporal (e.g. padrões dinâmicos, sequências de ativação etc.). Para estruturar sua hipótese, Lloyd (2020) propõe *utilizar conceitos e metáforas da música como ferramentas para interpretar dados de RMF* (e.g. temas, motivos, intervalos, ritmos, frequências, harmonias). Os resultados são ainda incipientes, mas promissores.

Essa hipótese, que vem sendo desenvolvida por Lloyd, vai ao encontro, por exemplo, da tese de Pereira Jr. (2014, 2017), segundo a qual o substrato cerebral da experiência consciente nos humanos depende sobretudo da presença de ondas hidroiônicas no cérebro, como será apresentado abaixo. Nesse caso, além da dimensão temporal do cérebro, interpretada enquanto parte constituinte da atividade mental, tal como propõe Lloyd (2011, 2020), o conceito de onda hidroiônica, introduzido por Pereira Jr. (2014, 2017), aproxima-se da música, também, ao sugerir que o próprio substrato cerebral

da consciência tem a forma de onda e, por conseguinte, pode funcionar, em seus padrões dinâmicos, de modo análogo à música (ver PONOMARENKO *et al.*, 2017).

Evidentemente, a complexidade dos padrões dinâmicos da música é maior que a complexidade do som; o que hoje conseguimos medir da escuta musical ainda está muito aquém da riqueza de variações que constituem essa experiência. Com efeito, compositores e intérpretes empregam vários tipos de padrões temporais para gerar diversos e infinitamente sutis tipos de sentimentos nos ouvintes, como: (i) intervalo entre frequências (harmonia); (ii) timbre; (iii) volume; (iv) silêncio; (v) ruído; (vi) ritmo; (vii) andamento; (viii) gesto; (ix) contraponto; (x) melodia; e (xi) ambientação. Vilém Flusser sintetiza isso muito bem, quando descreve a música como “vibrações” em forma de *input* que afetam o corpo do ouvinte como uma caixa-preta e “[...] têm amor e lógica como *outputs*” (FLUSSER, 2014, p. 116, tradução nossa). Dada essa complexidade, a Sentiômica da música e a transferência de modelos musicais para o estudo de outros domínios guardam ainda inúmeras possibilidades para a investigação científica.

Seja como for, há diversas evidências empíricas de que a abordagem sentiômica das formas sonoras, musicais (e.g. harmonia, ritmo etc.) e fisiológicas (e.g. ritmo cardíaco, respiração, padrões dinâmicos cerebrais etc.) é de interesse científico. Citamos, como exemplo, o fato de que computadores, capazes de lidar apenas com o aspecto informacional dos sentimentos musicais e humanos, podem ser utilizados, com *relativo* sucesso, no cálculo-composição de paisagens sonoras, de sorte a obter efeitos sentientes específicos em humanos, como aumentar o foco ou induzir o sono. Dois exemplos comerciais são o aplicativo *Endel* (ver HARUVI *et al.*, 2021) e a tecnologia *Music Genome Project*, empregada pelo serviço de streaming *Pandora Radio*.

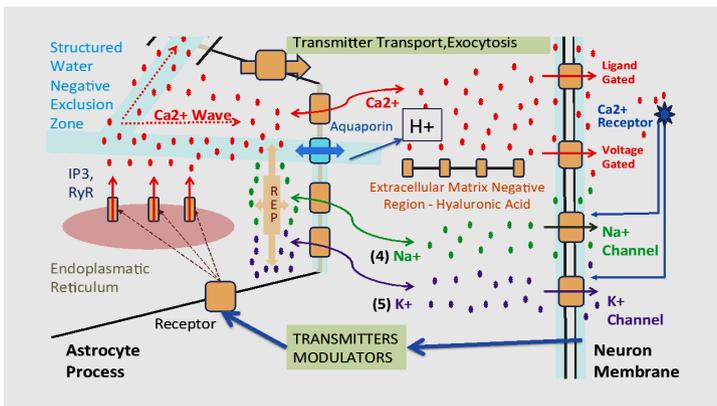
3 PADRÕES DINÂMICOS DO SENTIR NA NEUROBIOLOGIA: A ONDA HIDROIÔNICA

A identificação de padrões é mais fácil nas comunicações humanas, pois emissor e receptor têm a mesma estrutura psicobiológica. A identificação dos padrões (“diferenças nos sinais que causam diferenças”) que geram sentimentos no ouvinte, em animais não humanos e plantas, é mais difícil. Esta é a razão pela qual se usa inteligência artificial e aprendizagem de máquina para analisar registros de sinais da natureza (por exemplo, sons gravados na floresta amazônica), a fim de detectar padrões que expressam/suscitam sentimentos nos

ouvintes não humanos (PEREIRA JR.; GARCIA, 2020), e, eventualmente, também em nós. Por exemplo, as partes redundantes de um som do grilo provavelmente não provocam nenhuma variação no sentimento no ouvinte grilo, mas as variações sobre o padrão básico devem ter funções comunicativas. Apenas por meio da pesquisa empírica/experimental podemos testar hipóteses a esse respeito. Podemos fazer composições de padrões, apresentar o resultado para os seres em questão e observar seu comportamento. Podemos também, no futuro próximo, “educar” sistemas naturais ou artificiais — os quais operem com padrões dinâmicos — em laboratório, e estudar seu comportamento (PEREIRA JR.; GARCIA; MUOTRI, 2023).

Sabemos, além disso, que plantas e animais apresentam ondas de cálcio semelhantes (PEREIRA JR.; ALVES, 2021), como resposta à estimulação e também, no tecido neural, na transição entre sono e vigília. O conceito de onda hidroiônica (LIMA; PEREIRA JR.; OLIVEIRA, 2021) consiste em uma generalização baseada no fenômeno de ondas iônicas nos tecidos neurais, dando suporte à capacidade de sentir. Como essas ondas ocorrem em sistemas vivos nos quais o hidrogênio e diferentes configurações da água desempenham papel central na comunicação celular, especialmente na interação neuroastrocitária, propusemos considerar que tais ondas comportam complexas interações entre cátions biológicos (cálcio, sódio, potássio) e configurações negativas da água, formando dipolos funcionais (Figura 5).

Figura 5 – Onda Hidroiônica



Fonte: Figura de autoria de APJ, cuja primeira versão foi apresentada em um congresso em Lugano, em 2016, e publicada em Pereira Jr. (2017).

Transmissores e moduladores liberados pelo neurônio ligam-se aos receptores metabotrópicos astrogliais, ativando as vias de transdução de sinais que levam à liberação de Ca^{2+} do retículo endoplasmático do astrócito. Os íons liberados são atraídos pela água negativa gerada pela passagem na aquaporina, mas também se repelem entre si e repelem outros cátions presentes nos compartimentos e processos intracelulares dos astrócitos. A pequena onda formada dentro de um astrócito pode propagar-se para outros astrócitos, através das *gap junctions* (junções comunicantes), interferindo com as ondas de outros astrócitos e formando ondas maiores, ou se propagar para o meio extracelular, vindo a interagir com sítios (microrregiões moleculares) negativos da matriz extracelular. Outra ação da onda de cálcio astrogliar intracelular é estimular a liberação de gliotransmissores no espaço extracelular, por intermédio de vesículas liberadas por hemicanais ou por transportadores moleculares. Os gliotransmissores controlam a atividade neuronal e o desenrolar temporal (*timing*) das sequências de disparos (*spike trains*) dos neurônios, pelo controle do fluxo de íons de cálcio, sódio, potássio e cloro (este último, não representado na figura) que atravessam os canais iônicos dos neurônios, despolarizando as células e gerando os potenciais de ação. O próton (H^+) liberado na passagem da água pela aquaporina fica disponível para facilitar processos interativos, no meio extracelular.

4 DA SENTIÊNCIA À CONSCIÊNCIA, E VICE-VERSA

A interação dinâmica de padrões pré-conscientes e conscientes é consequência do *Princípio da Capacidade Limitada* de processamento consciente, formulado por Baars (1988). Note-se que, embora esses conceitos sejam plenamente compatíveis com a psicanálise freudiana, devem ser aqui interpretados no quadro conceitual da Sentiômica, a saber, o inconsciente se refere aos padrões dinâmicos psicofísicos no tecido neural vivo, enquanto abordados na perspectiva da terceira pessoa (por exemplo, registros eletroencefalográficos); os padrões pré-conscientes concernem ao subconjunto dos padrões inconscientes que estão no limbo da consciência, e os padrões conscientes correspondem àqueles que são vivenciados na experiência.

O que está sob o holofote da consciência está sempre mudando, conforme realçado na expressão clássica de William James: “o fluxo da consciência”. Os padrões pré-conscientes dinâmicos (plano de fundo) e consciência experiencial (primeiro plano) podem mudar sua posição, no processamento. O que está no

fundo pré-consciente (e pertence à sentiência) pode vir para o primeiro plano e ser experimentado conscientemente, e vice-versa: o que é experienciado conscientemente pode ser retido em um engrama de memória inconsciente, o qual pode ou não ser lembrado no futuro. Esse processo foi descrito na *Analogia do Estádio*, formulada por Carrara-Augustenburg e Pereira Jr. (2012, p. 41-41, tradução nossa):

Imagine um estádio de futebol lotado. Espalhados por diversos nós focais, agentes especializados são responsáveis pelo monitoramento das arquibancadas. Como cada figura que compõe a multidão se move constantemente ao redor, os agentes especializados fixam o amplo ambiente sem cessar, prontos para detectar qualquer anomalia, para reconhecer uma figura conhecida, para antecipar uma situação previsível ou apenas para captar qualquer informação contextualmente detectável. No entanto, a complexidade do ambiente aberto e a multiplicidade de alvos não permitem que os agentes especializados façam um acompanhamento automático de cada entrada. Portanto, por meio de uma porta constantemente aberta, eles codificam em tempo real sua carga de informações em um dispositivo de transmissão global. Embora não seja capaz de extrair informações diretamente da multidão, tal dispositivo de transmissão global é responsável por fazer circular as relações contínuas dos agentes especializados, e, portanto, para transmitir através do estádio o *status quo* de cada nó a qualquer momento. Desta forma, é possível para cada agente especializado ser alertado se um evento ocorreu em um nó focal diferente, para antecipar uma situação que se aproxima e para coordenar ações conjuntas quando necessário. Contudo, dentro de um ambiente tão dinâmico, ainda será difícil isolar dados: elementos específicos podem, portanto, ser destacados ao serem colocados no campo de atenção comum aos agentes. Cada agente especializado será então capaz de inspecioná-lo com facilidade e, conseqüentemente, relatar os resultados de sua avaliação no dispositivo de transmissão global com maior clareza e riqueza de detalhes. Todavia, a capacidade dos agentes especializados de inspecionar adequadamente também a multidão durante os exames de campo mais detalhados provavelmente serão prejudicados e, eventualmente, alguns números - provavelmente aqueles pouco relevantes - podem escapar da atenção. Um detalhe crucial em nossa analogia com o estádio deve ser sublinhado. Assim que os agentes especializados completarem seu relacionamento, seu foco mudará para uma nova entrada, e eles não mais se preocuparão com seu elemento de interesse anterior. No entanto, suas relações - mais ainda se contiverem dados de relevância contextual ou eventual futura - permanecerão (por períodos variáveis de tempo) no conteúdo da transmissão global. Esse recurso implica que novas informações sejam adicionadas a um conjunto existente de dados, que são construídos e mantidos dinamicamente com base na relevância contextual das informações, em sua frequência de recuperação e

em seu valor adaptativo. Dentro de tal rede plástica, a entrada relacionada irá se agrupar, novos “arquivos” serão criados (se a informação de entrada tiver relevância potencial), “arquivos” antigos serão apagados (se eles se tornaram obsoletos) ou irão aumentar de tamanho (se novos dados relevantes adicionarem ao seu significado). Além disso, se o conhecimento pré-existente for investigado por novas informações que chegam, o agrupamento relativo pode ser recuperado e trazido à atenção conjunta dentro do campo comum de atenção dos agentes, onde será submetido a uma nova avaliação.

Essa dinâmica complexa, na qual determinados padrões dinâmicos são atendidos e participam da experiência consciente, enquanto outros permanecem não conscientes ou no limbo (estados pré-conscientes), mudando de *status* (não consciente, pré-consciente ou consciente) ao longo do tempo, leva-nos a enfatizar que tanto a sentiência quanto a experiência consciente *não são estados da matéria* que correspondem a pontos no espaço de estados do sistema (para os detalhes desta abordagem, ver FELL, 2004), mas *processos temporais* nos quais os *padrões* que se tornam conteúdos da experiência consciente emergem dos *padrões dinâmicos* não conscientes encarnados no tecido neural, e vice-versa (PEREIRA JR., 2021a).

Nesse processo, há uma oscilação de padrões, inconscientes, pré-conscientes e conscientes. As potencialidades do sistema tornam-se reais, por meio de um processo temporal no qual ele se afasta do equilíbrio homeostático e (se bem-sucedido) retorna a um estado estável no equilíbrio homeostático (sistemas elásticos) ou em processo alostático, atingindo um estado estável fora do equilíbrio (sistemas flexíveis e/ou plásticos). Esse movimento da mente incorporada — da estabilidade à instabilidade e vice-versa — é o “gatilho” que muda os padrões dinâmicos pré-conscientes em padrões experienciais conscientes e vice-versa. *Por que* é assim, ninguém sabe, mas estamos começando a entender *como* é que tal processo temporal acontece (PEREIRA JR., 2021b).

5 SENTIÔMICA E ONTOLOGIA MONISTA

Epistemologicamente, os métodos usados para estudar Sentiência e consciência são diferentes; ontologicamente, eles são duas fases do mesmo processo temporal em indivíduos vivos (PEREIRA JR., 2021a, b), gerando

experiências conscientes “fenomenais”. Há um *continuum* entre os padrões dinâmicos e sua expressão consciente.

Na abordagem protopampsíquica do Monismo de Triplo Aspecto (MTA; PEREIRA JR., 2013b), aqui adotada, os padrões dinâmicos de sentiência não devem ser reduzidos ou identificados com as partículas materiais que compõem a estrutura dos sistemas sentientes. Os padrões dinâmicos acontecem no espaço e no tempo, onde e quando as formas estruturais se combinam e concretizam suas potencialidades. No caso dos sistemas vivos, várias combinações de hidrogênio com oxigênio, bem como vários íons metálicos, constituem a “sinfonia” da sentiência. Reduzir a sinfonia à atividade de apenas um jogador (por exemplo, hidrogênio) não faz sentido. É necessário considerar não apenas os outros músicos da orquestra, mas também a melodia, o ritmo, a harmonia (acordes) e os timbres dos padrões dinâmicos que estão sendo tocados pela orquestra. Conforme o MTA, se houver experiência consciente, haverá Matéria, Informação e Sentimento juntos. Se um desses aspectos estiver faltando, não há consciência. Segundo a mesma teoria filosófica, os três aspectos, devidamente integrados, geram a experiência consciente, sem a necessidade de novos ingredientes.

Esta não é a única teoria da consciência existente, pois se sabe que há outras, as quais reduzem a experiência consciente a apenas um ou dois dos aspectos acima, ou que alegam a necessidade de mais componentes, como no caso da hipótese da Consciência Universal (KASTRUP, 2017). Na teoria filosófica aqui adotada, para um pedaço de matéria em equilíbrio termodinâmico (uma pedra), não há sentimento e, portanto, não há consciência; para um espírito ou alma desencarnados, não há matéria e, portanto, não há consciência — eles podem perfeitamente existir como entidades puramente informacionais e inconscientes; para máquinas materiais que apenas processam a informação, não há sentimento e, por conseguinte, não há consciência; para Ideias Platônicas ou abstrações matemáticas, não há matéria e nem sentimento e, pois, não há consciência.

A Psicologia Clínica e também a Psicanálise abordam um fenômeno central da mente, que consiste na alternância das fases inconsciente e consciente, na experiência pessoal. A mente individual corresponde a um processo temporal em que padrões do sentir ocorrem de modo consciente ou inconsciente, deixando traços que transitam de um a outro modo. Realizando uma comparação com o movimento pendular (PEREIRA JR., 2021b), os padrões inconscientes são as potencialidades do sentir consciente (“energia

potencial”), enquanto os padrões conscientes são as qualidades (*qualia*) atuais da experiência (“energia cinética”), as quais, uma vez vivenciadas, podem deixar marcas no inconsciente. Desse modo, em cada pessoa se estabelece uma complexa dinâmica que perpassa os dois modos da experiência, inconsciente e consciente, formando uma identidade *a posteriori*, o Eu, que persiste existindo enquanto há experiência e memória.

Com base nos pressupostos acima, podemos argumentar pela impossibilidade de um “Eu Consciente” universal, ou seja, da *Consciência Universal* assumida em filosofias indianas (em particular, pela filosofia hindu e suas versões atuais – por exemplo, KASTRUP, 2017), ao mesmo tempo defendendo a existência de *padrões de informação universais inconscientes*, os quais conferem ao cosmos a *possibilidade de emergência* de seres conscientes em qualquer lugar e tempo. O estudo desses padrões caberia justamente à *Sentiômica* (como inicialmente proposto em PEREIRA JR., 2021b), que poderia se beneficiar de uma interação construtiva com a Psicanálise.

Dessa maneira, as consequências de nossa proposta para as áreas de Cosmologia Filosófica e Filosofia da Mente seriam as seguintes. Recusamos certas teorias filosóficas, como o Monismo Idealista e o Pampsiquismo, para as quais a consciência seria uma realidade primitiva, e adotamos uma perspectiva *Protopampsiquista*, que sustenta que a consciência seria uma possibilidade universal do Cosmos, em todas as suas regiões espaço-temporais; entretanto, *tal possibilidade só se atualiza na presença de determinadas condições – estruturais e funcionais – que tornam possível a experiência do sentir*, isto é, só há efetivamente consciência, quando há o processo temporal de sentir (PEREIRA JR., 2021a), e o sentir só existe enquanto é vivido, em uma duração temporal. Desse modo, uma consciência universal atual seria uma impossibilidade conceitual, uma vez que o Cosmos contém uma infinidade de padrões e processos não sentientes e, mesmo para sistemas sentientes, há fases temporais, como o sono sem sonhos para humanos, nas quais o sentir está recessivo.

Com base em nossos conhecimentos atuais de Astrofísica, podemos dizer que a maior parte do Cosmos conhecido não apresentaria sinais de sentiência e, portanto, não poderia ser consciente. Essa proposta é consistente, por exemplo, com a ontologia de Hegel, que era uma filosofia idealista dialética não pampsiquista, pois considerava a necessidade de um processo temporal para a atualização da consciência. Tal processo temporal seria, para ele, tanto lógico (como descrito na *Enciclopédia*) quanto histórico (como descrito na *Fenomenologia do Espírito*), requerendo que a Ideia se negue na Natureza, para

se superar como Espírito Consciente (PEREIRA JR., 1994, 2013b). Havendo interesse, pode-se comparar a proposta conceitual da Sentiômica com as várias correntes da ontologia filosófica, consolidando, assim, as bases conceituais desse novo ramo da ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: ENTRE A SENTIÔMICA E A QUALIÔMICA

A Sentiômica trata de padrões estruturados temporalmente que geram sentimentos (*qualia*) em agentes capazes de senti-los e usá-los, para controlar sua própria fisiologia e interagir, com diferentes graus de autonomia, com o ambiente. Um dispositivo físico como o termostato é capaz de detectar mudanças na temperatura, mas não é capaz de controlar sua homeostase com base nelas. A homeostase do termostato obedece a pontos de ajuste mecânicos e não tem sentimentos (*qualia*) ligados ao processo de controle.

A distinção entre Sentiômica e Qualiômica não implica um dualismo mente-corpo. O hiato entre as perspectivas de primeira e terceira pessoa é apenas metodológico, não ontológico. Ademais, cabe enfatizar que são duas *modalidades de conhecimento* válidas e necessárias para a compreensão do sentir.

Assim, sem deixarmos de reconhecer a validade epistemológica da Sentiômica enquanto ciência do sentir, cabe indagar sobre os seus limites epistemológicos. Sabemos que o estudo da sentiência, em geral, *tal como vivida pelo ser sentiente*, exige outro tipo de abordagem, nomeadamente a Qualiômica. Mas como articular essas duas abordagens? Seriam dois modos de conhecimento absolutamente distintos? Ou haveria algum tipo de complementaridade entre ambos? Haveria uma modalidade de conhecimento intermediária entre a generalidade da medição científica e a singularidade do sentimento vivido?

Sobre o entrelaçamento entre Sentiômica e Qualiômica, diríamos, de forma preliminar, que não só é possível, porém, uma vez feita a distinção analítica, é também necessária a síntese final. Com efeito, métodos subjetivos de investigação do sentir (e.g. meditação, introspecção, fenomenologia etc.), mesmo se considerados não científicos, ainda assim produzem um tipo de conhecimento. Sem esse conhecimento gerado pela perspectiva em primeira pessoa, os métodos e análises feitos em terceira pessoa perderão do horizonte o próprio referente da medição, isto é, o sentir, em toda sua complexidade. Se, por um lado, a Sentiômica nos aproxima daquilo que é universal na geração

dos sentimentos, por outro, a Qualiômica nos dá acesso, ainda que parcial, àquilo que caracteriza cada experiência sentiente.

Logo, a Qualiômica pode fornecer critérios para avaliação do sucesso e das limitações da Sentiômica, pois aquilo que distinguimos no nível da Qualiômica nos permitirá refinar as medições da Sentiômica. Quanto mais profunda for a nossa *sensibilidade vivida*, mais clareza teremos no âmbito dos experimentos em terceira pessoa, bem como na interpretação dos seus dados. Sem um rico fundo obtido pela Qualiômica, a ciência do sentir tenderá a ficar restrita a concepções e modalidades de sentimentos rudimentares ou genéricas.⁷

Uma hipótese a ser desenvolvida é se *caberia à arte* fazer a mediação entre Sentiômica e Qualiômica. De certa forma, pode-se dizer que as artes constituem a ponte entre aqueles dois quadros epistêmicos, se adotarmos a definição de Langer (1971, p. 82): arte como criação de “[...] formas perceptíveis expressivas do sentimento humano.” Ora, se um objeto ou fenômeno dá forma — e, portanto, alguma estabilidade — ao sentimento humano (mesmo que a forma esteja restrita a alguns aspectos de alguns sentimentos), tornando-se uma espécie de símbolo natural daquilo que temporalmente se sente em primeira pessoa, logo, a feitura (i.e. *poiesis*) desse objeto ou fenômeno, bem como a sua análise, ou interpretação, podem gerar algum tipo de conhecimento sobre os sentimentos. A música tem a peculiaridade de ser uma forma ondular temporal, o que a torna um caso intermediário exemplar.

Como vimos, a Sentiômica da música se ocupará da medição de padrões físicos que acompanham os sentimentos em, ao menos, três níveis: a física dos sons, os padrões musicais complexos e a fisiologia da escuta/cognição musical. A Qualiômica da música, por seu turno, está voltada a métodos tipicamente fenomenológicos de introspecção sobre a experiência vivida. Porém, quando pensamos no exercício de compor música, não podemos negar que está aí implicada alguma modalidade de medição temporal “objetiva” daquilo que se passa no universo dos sentimentos. Afinal, compor é também atualizar essas

⁷ Evidentemente, esta tese vem na esteira de várias tradições filosóficas. Porém, uma apresentação detalhada das mesmas exigiria outro artigo. Não obstante, podemos demarcar alguns exemplos. Vêm à mente ao menos dois casos paradigmáticos. Primeiro, a posição filosófica de Charles S. Peirce, quando este, em sua classificação das ciências, coloca a *faneroscopia* (i.e. simplesmente apreender o fenômeno tal como ele se manifesta para a mente) antes da semiótica. Segundo, a tradição filosófica e psicológica representada por Carl Stumpf, em relativa ressonância com Wilhelm Wundt, Franz Brentano e Edmund Husserl, quando Stumpf sobrecarrega a importância do “juízo introspectivo de um especialista” (cf. SILVA, 2017, p. 90), em detrimento dos métodos experimentais em terceira pessoa.

qualidades em uma forma temporal, dinâmica e relativamente estável (i.e. a composição propriamente dita). Porém, é igualmente verdade que o exercício da composição não se limita à manipulação de formas e símbolos materiais objetivos, contudo, compreende também algo da introspecção, ou melhor, da experiência em primeira pessoa dos sentimentos e qualidades associadas àquelas formas sonoras objetivas. Nesse sentido, no ato de compor, podem ser mobilizados aspectos da Sentiômica e da Qualiômica, sem os quais a composição pode não funcionar, por assim dizer.

A redução da música à manipulação formal, agenda com a qual a tradição ocidental flertou muitas vezes (e.g. Descartes; Ramaeu; Hanslick), tenderá a perder do seu horizonte o engajamento, não só estético, mas também crítico, com novas formas de sensibilidade — engajamento este que a Qualiômica reforça. Não obstante, a apreensão subjetiva de qualidades, sentimentos, sensações e afins, sem uma contrapartida formal adequada para apreendê-los, objetivamente também inviabiliza a composição musical. Assim, parece-nos acertado dizer que o ato de compor exige tanto uma apreensão da epistemologia da Sentiômica quanto a formalização da epistemologia da Qualiômica, constituindo um exemplar *modo intermediário de conhecer o sentir*, o qual e se mostra pertinente tanto para a Sentiômica quanto para a Qualiômica⁸ da música e da sentiência em geral.

Por fim, diríamos que o estudo das ondas hidroiônicas pode ser um ponto de partida adequado para identificar e formalizar a estrutura espacial e temporal das formas de onda que tornam a consciência possível, usando matemática e computação. Como vimos, as formas de onda são moduladas em frequência, amplitude e fase. Uma investigação da dinâmica dessas ondas *in vivo* pode permitir a descoberta de sua estrutura dinâmica, seus padrões de modulação de frequência, amplitude e fase. Ao mesmo tempo, a experiência consciente pode e deve ser sondada por métodos da Qualiômica (e.g. a neurofenomenologia) e por determinadas estratégias intermediárias, como, por exemplo, a música, contribuindo para trazer à tona aquilo que, emprestando as palavras de T. S. Eliot (2018, p. 244), podemos chamar de

⁸ Salientemos que, pressuposta no que foi exposto acima, está a escuta musical, em particular a escuta de quem compõe. Mas o mesmo é válido para outras modalidades de escuta que vão além de uma simples impressão inicial, mais ou menos predefinida por hábitos culturalmente compartilhados, e, por meio de diferentes estratégias (e.g. visualizar; anotar; incorporar; solfejar; analisar, tocar etc.), almejam apreender as sutilezas do sentimento, tal como aquele complexo padrão sonoro objetivo (i.e. a música) permite compreender.

uma “música ouvida tão a fundo/que nem mais se escuta”; afinal, “você é a música/enquanto dura a música.”

Agradecimentos (APJ): à FAPESP, por financiar parte desta pesquisa; aos colegas que discutiram o assunto e contribuíram para que este trabalho se realizasse: Karina Linnell, José Wagner Garcia, Eufrazio Prates, Sérgio Basbaum, Maira Fróes e Manuel Moreira da Silva; a Alberto Foletti, por me convidar para um congresso em Lugano, em 2016, onde elaborei e apresentei pela primeira vez essas ideias; a Luís Felipe Oliveira, por me convidar para evento, em 2021, no qual apresentei os resultados atuais da pesquisa; aos organizadores deste número especial, Marcos Antonio Alves e Gustavo Leal Toledo, pela oportunidade de publicação em periódico de alto nível, e aos pareceristas anônimos, pelos comentários e críticas construtivas.

Agradecimentos (VJA): Ao CFCUL, que, desde 2016, apoia institucionalmente a minha pesquisa; ao Alfredo Pereira Jr., que gentilmente aceitou minha sugestão de revisitar o tema da minha Dissertação de Mestrado, por ele orientada entre 2013-2015, na UNESP/Marília; aos organizadores deste número especial, Marcos Antonio Alves e Gustavo Leal Toledo, pela oportunidade de publicação da proposta em periódico de alto nível; e aos pareceristas anônimos, pelos comentários e críticas construtivas.

PEREIRA JR.,A.; AGUIAR, V. J. Foundations and Applications of Sentiomics: the Science of the Feeling Capacity. **Trans/Form/Ação**, Marília, v. 46, p. 57-86, 2023. Edição Especial 1.

Abstract: Sentience, defined as the unconscious capacity of having conscious feeling experiences, is a psychobiological phenomenon involving dynamic patterns of electrochemical waves in living systems. The process of feeling can be studied in two ways: a) Empirical identification and analysis of the universal temporal patterns that characterize feeling, forming a science to be called *Sentiomics*; b) Introspective identification and report of the variety of qualitative conscious experiences, from a first-person perspective, a study that could be called *Qualiomics*. Qualiomics is undoubtedly a challenge to conventional science, as stated in the “hard problem of consciousness” (Chalmers, 1995), as the first-person perspective is not accessible to conventional scientific measurement methods and explanations. Sentiomics, focusing on dynamic patterns that define the capacity to feel, is therefore susceptible to empirical and experimental treatment. In this article, we propose to contextualize the philosophical

assumptions and problems of Sentiomics and present some of its various applications, focusing on its the relation with music.

Keywords: Sentiomics. Qualiomics. Sentience. Information. Music Cognition.

REFERÊNCIAS

BASBAUM, S. R. Linguagem em carne viva: corpo, percepção, linguagem (rumo a uma semântica aberta do gesto). **Revista Poiesis**, v. 2, n. 35, p. 297-324, 2020. DOI: 0.22409/poiesis.v21i35.38644.

BECHTEL, W. The epistemology of evidence in cognitive neuroscience. *In*: SKIPPER JR., C. *et al.* (ed.). **Philosophy and the life sciences**: a reader, Cambridge: MIT Press, 2014. Disponível em: <http://mechanism.ucsd.edu/epist.evidence.bechtel.july2004.pdf>. Acesso em: 04 out. 2021.

BOVENKAMP, F.V. **Exploring the Matrix**: Subspace Vortex and Vacuum Geometry. 2013. Disponível em: <http://www.frankvandenbovenkamp.com/explore.htm>. Acesso em: 12 set. 2021.

CARIANI, P. As Time Really Mattered. *In*: PRIBRAM, K. (ed.). **Origins**: Brain and Self-Organization. New York: Lawrence Erlbaum Assoc., 1994. p. 208-252.

CARRARA-AUGUSTENBORG, C.; PEREIRA JR., A. Brain endogenous feedback and degrees of consciousness. *In*: CAVANNA, A.; NANI, A. (ed.). **Consciousness**: States, Mechanisms and Disorders. New York: Nova Science, 2012. p. 33-53.

CHALMERS, D. J. **The Conscious Mind**. New York: Oxford University Press, 1996.

CLYNES, M. **Sentics**: The touch of emotions. New York: Anchor, 1977.

DENNETT, D. C. **Consciousness Explained**. Boston: Little, Brown, 1991.

ELIOT, T. S. **Poemas**. Trad. C. W. Galindo. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

FELL, J. Identifying neural correlates of consciousness: The state space approach. **Consciousness Cogn**, v. 13, p. 709-729, 2004.

FLUSSER, V. **Gestures**. Trad. N. A. Roth. Minnesota: University of Minnesota Press, 2014.

FODOR, J. A. **The language of thought**. Harvard: Harvard University Press, 1975.

FRITH, C. D. The neural basis of consciousness. **Psychological medicine**, v. 51, n. 4, p. 550-562, 2021.

GARCIA, J. W. **Amazing Amazon**: estética evolucionária. São Paulo: Lemos, 2002.

GODØY, R. I.; LEMAN, M. (ed.). **Musical gestures**: Sound, movement, and meaning. London: Routledge, 2010.

- HARUVI, A. *et al.* Differences in the effects on human focus of music playlists and personalized soundscapes, as measured by brain signals. **bioRxiv**, 2021. DOI: 10.1101/2021.04.02.438269.
- HODGES, D.; THAUT, M. (ed.). **The Oxford handbook of music and the brain**. Oxford University Press, 2019.
- JENNY, H. **Cymatics**: a study of wave phenomena & vibration, v. 1-2, edição revisada. New Hampshire: Macromedia, 2001.
- KASTRUP, B. An ontological solution to the mind-body problem. **Philosophies**, v. 2, n. 2, Article 10, 2017.
- KELSO, J. A. S. **Dynamic patterns**: The self-organization of brain and behavior. Cambridge: MIT Press, 1995.
- LANGER, S. K. **Ensaaios filosóficos**. São Paulo: Cultrix, 1971.
- LIMA, V. M. F. de; PEREIRA JR., A.; OLIVEIRA, G. L. de. The Spreading Depression Propagation: How Electrochemical Patterns Distort or Create Perception. **Open Journal of Biophysics**, v. 11, n. 2, p. 133-146, 2021.
- LLOYD, D. Mind as music. **Frontiers in Psychology**, v. 2, n. 63, p. 1-11, 2011.
- LLOYD, D. The Musical Structure of Time in the Brain: Repetition, Rhythm, and Harmony in fMRI During Rest and Passive Movie Viewing. **Frontiers in computational neuroscience**, v. 13, n. 98, 1-14, 2020.
- MAZZOLA, G. *et al.* **The Topos of Music III**: Gestures. 2. ed. Cham: Springer, 2018.
- MEIJER, D. K. F. *et al.* Biophysics of consciousness: A scale-invariant acoustic information code of a superfluid quantum space guides the mental attribute of the universe. *In*: BANDYOPADHYAY, A.; RAY, K. (ed.). **Rhythmic Oscillations in Proteins to Human Cognition**. Singapore: Springer, 2021. p. 213-361.
- MEIJER, D. K. F. *et al.* Consciousness in the Universe Is Tuned by a Musical Master Code: A Hydrodynamic Superfluid Quantum Space Guides a Conformal Mental Attribute of Reality. The Hard Problem in Consciousness Studies Revisited. **Quantum Biosystems**, v. 11, n. 1, p. 31-71, 2020.
- MITTELBERG, I. Gestures and iconicity. *In*: MÜLLER, C. *et al.* (ed.). **Body-Language-Communication**: An International Handbook on Multimodality in Human Interaction, Haia, v. 2, p. 1712-1732, 2014. DOI: 10.1515/9783110302028.
- MÜLLER, C. *et al.* (ed.). **Body-Language-Communication**: An International Handbook on Multimodality in Human Interaction, v. 1-2. Haia: De Gruyter Mouton, 2014.
- NAGEL, T. What is it like to be a bat? **Philosophical Review**, v. 83, p. 435-450, 1974.
- PEREIRA JR., A. Um Comentário Sobre a Filosofia da Natureza na Enciclopédia de Hegel. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência**, v. 4, p. 25-50, 1994.

PEREIRA JR., A. A Commentary on De Sousa's "Towards an Integrative Theory of Consciousness". **Mens Sana Monographs**, v. 11, n. 1, p. 210-229, 2013a.

PEREIRA JR., A. Triple-Aspect Monism: A Conceptual Framework for the Science of Human Consciousness. *In*: PEREIRA JR., A.; LEHMANN, D. (ed.). **The Unity of Mind, Brain and World: Current Perspectives on a Science of Consciousness**, 299-337. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2013b.

PEREIRA JR., A. Triple-aspect monism: Physiological, mental unconscious and conscious aspects of brain activity. **Journal of Integrative Neuroscience**, v. 13, n. 02, p. 201-227, 2014.

PEREIRA JR., A. O conceito de sentimento no monismo de triplo aspecto. **Kínesis** -Revista de Estudos dos Pós-Graduandos em Filosofia, v. 7, n. 14, p. 1-24, 2015.

PEREIRA JR., A. Astroglial Hydro-ionic waves guided by the extracellular matrix: An exploratory model. **Journal of Integrative Neuroscience**, v. 16, n. 1, p. 1-116, 2017.

PEREIRA JR., A. The projective theory of consciousness: from neuroscience to philosophical psychology. **Trans/Form/Ação**, v. 41, p. 199-232, 2018.

PEREIRA JR., A. The Role of Sentience in the Theory of Consciousness and Medical Practice. **Jnl Consc. St.**, v. 28, n. 7-8, p. 22-50, 2021a.

PEREIRA JR., A. Reply to Commentaries and Future Directions. **Jnl. Consc. St.**, v. 28, n. 7-8, p. 199-228, 2021b.

PEREIRA JR., A.; ALVES, V. N. Cognition and sentience in plants: a lesson from the astrocyte. *In*: CÓMBITA, J. L.; MALDONADO, C. E. (comp.). **Biología teórica, explicaciones y complejidad**. Bogotá: Universidad El Bosque, 2021. p. 663-678.

PEREIRA JR., A.; EDWARDS, J. C. W.; LEHMANN, D.; NUNN, C.; TREHUB, A.; VELMANS, M. Understanding consciousness: A collaborative attempt to elucidate contemporary theories. **Journal of Consciousness Studies**, v. 17, n. 5-6, p. 213-219, 2009.

PEREIRA JR., A.; FURLAN, F.A. On the role of synchrony for neuron-astrocyte interactions and perceptual conscious processing. **J. Biol. Phys.**, v. 35, p. 465-481, 2009.

PEREIRA JR, A.; GARCIA, J. W. Introducing the Sentionics Program and the Biobit Forest Project. Preprint posted in **Research Gate**. 2020. DOI: 10.13140/RG.2.2.25715.48167.

PEREIRA JR., A.; GARCIA, J.W.; MUOTRI, A. Neural Stimulation of Brain Organoids with Dynamic Patterns: A Sentionics Approach Directed to Regenerative Neuromedicine. **NeuroSci**, v. 4, n. 1, p. 31-42, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/neurosci4010004>. Acesso em: 12 mar. 2023.

PEREIRA JR., A.; RICKE, H. What is consciousness? Towards a preliminar Definition. **Journal of Consciousness Studies**, v. 16, n. 5, p. 28-45, 2009.

PERETZ, I.; ZATORRE, R. J. (ed.). **The cognitive neuroscience of music**. Oxford: Oxford University Press, 2003.

PONOMARENKO, A.; PEREIRA JR., A.; NUNES, V.; ZAPOROZHAN, V. **Perception, Feelings and Neuroregulatory signals as Music-Like Patterns Embodied in Ionic Waves Induced by Proteins**, 2017. Conference paper posted in **Research Gate**. DOI: 10.13140/RG.2.2.25449.90724.

PRATES, E. F. **Música holofractal em cena**: experimentos de transdução semiótica de noções da física holonômica, da teoria do caos e dos fractais no campo da improvisação performática. 2011. 164f. Tese (Doutorado) – Instituto de Artes, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

SCOTT, A. C. **The nonlinear universe**: chaos, emergence, life. Heidelberg: Springer Science & Business Media, 2007.

SILVA, L. C. N. da. **Fascínio e repulsa por sereias de metal**: determinantes acústicas, psíquicas e biográfico-culturais-ou, necessidade e contingência — na musicologia de Hermann von Helmholtz. 2017. 325f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) — Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP, São Paulo, 2017.

SILVEIRA, L. F. B. da. **Incursões Semióticas**. 1. ed. Campinas: UNICAMP, 2014 (Coleção CLE, v. 65).

WORRALL, D. **Sonification Design**. Berlin: Springer, 2019.

Recebido: 11/08/2022

Accito: 14/02/2023

