

Processos telemáticos colaborativos: *I Hear You Breathe* para flauta baixo, eletrônica em tempo real e vídeo

MODALIDADE: COMUNICAÇÃO

SUBÁREA: Composição e Sonologia

Cássia Carrascoza Bomfim
Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto
cassiacarrascozabomfim@usp.br

Paulo C. Chagas
Universidade da Califórnia, Riverside
paulo.chagas@ucr.edu

Resumo. Desde 2020, Paulo C. Chagas e Cássia Carrascoza têm desenvolvido pesquisas de composição e performance com base no conceito de imersão telemática audiovisual, resultando em uma série de obras para flauta(s), eletrônica em tempo real e vídeo. O duo realizou mais de 50 concertos online com as obras de Chagas e também colaborou com outros compositores e artistas em projetos de música telemática nos Estados Unidos, China, Europa e Brasil. Este artigo enfoca a colaboração desenvolvida para a criação da obra *I Hear You Breathe* (2022), de Paulo C. Chagas, para flauta baixo, eletrônica em tempo real e vídeo. Dentro dessa perspectiva discutimos processos colaborativos da composição e elaboração da performance telemática da obra, destacando o desenvolvimento de técnicas expandidas para flauta baixo.

Palavras-chave. Música telemática, Paulo C. Chagas, Música eletrônica, Imersão audiovisual, Flauta baixo, Técnicas expandidas.

Title. Collaborative Telematic Processes *I Hear You Breathe* for Bass Flute, Live-Electronics, and Video

Abstract. Since 2020, Paulo C. Chagas and Cassia Carrascoza have been developing research on composition and performance based on the concept of telematic audiovisual immersion, which resulted in a series of works for flute(s), live-electronics and video. The duo has performed over 50 online concerts with Chagas' works and also collaborated with other composers and performers in projects of telematic music in the US, China, Europe, and Brazil. This paper focuses on the collaboration developed for the creation of Paulo C. Chagas' work *I Hear You Breathe* (2022) for bass flute, live-electronics and video. Within this perspective we discuss collaborative processes of composition and elaboration of the telematic performance of the work, highlighting the development of extended techniques for bass flute.

Keywords. Telematic Music, Paulo C. Chagas, Electronic Music, Audiovisual Immersion, Bass Flute, Expanded Techniques.

Colaboração telemática

São muitos os desafios para as práticas da música telemática. Os instrumentistas precisam se familiarizar com as tecnologias especificamente desenvolvidas para o gênero e, sobretudo, aprender e aprimorar como tocar seus instrumentos mediados pela tecnologia. É também importante considerar as particularidades da performance buscando soluções criativas para a conexão com outros músicos no ambiente virtual. A prática da música de câmara telemática, para os instrumentos acústicos, pode incluir pesquisas sobre diferentes possibilidades de captação sonora, com combinações de microfones e associações com outros recursos digitais, como instrumentos eletrônicos, sintetizadores, processamento sonoro e aparelhos audiovisuais.

O espaço sonoro não compartilhado na performance telemática altera tanto as relações de escuta como as visuais implícitas nas práticas de música de câmara, e sobretudo, a experiência da temporalidade entre os músicos. A distância física, característica da virtualidade, impõe que sejam criadas novas maneiras para o fazer musical e para a realização da performance coletiva.

Paulo C. Chagas vem refletindo intensamente sobre a música telemática o que resultou em diversas publicações desde 2008, tais como: *A Música de câmara telemática: a metáfora de Flusser e o universo da música eletroacústica* (2008), *Unsayable Music: Six Essays on Musical Semiotics, Electroacoustic and Digital Music* (2014a), *Creativity with Apparatuses: from Chamber Music to Telematic Dialog* (2014b), *Sound, Truth, and Paradigm* (2021), *Imaginações sonoras, imersão audiovisual telemática* (2022a), *With Love: Electroacoustic, Audiovisual, and Telematic Music* (2023).

Chagas entabulou ideias sobre a comunicação telemática na sociedade digital emergente a partir do pensamento de Flusser. O compositor definiu a música telemática como uma intersecção entre música de câmara e a música eletrônica:

O modelo de diálogo telemático de Flusser é uma tentativa de sintetizar dois tipos de comunicação: (1) A comunicação da música de câmara, que acontece no ambiente físico com os corpos produzindo gestos que são traduzidos em sons. (2) A comunicação da música eletrônica, que acontece no ambiente virtual através de aparelhos produzindo programas que são traduzidos em sons ou imagens. (CHAGAS, 2014b, p. 11).

Em 2020, com o isolamento social da pandemia Covid - 2019, iniciamos uma intensa colaboração telemática, como parte da pesquisa audiovisual imersiva de Chagas. Sobre essa

parceria o compositor criou algumas obras para flauta, eletrônica e vídeo como: *Mojave* (2020b), com a co-autoria de Carrascoza; *Estudos virtuais* (2020a), *Sound Imaginations Improvisations* (2022c), *I Am a Voice Without a Form* (2021b) e *I Hear You Breathe* (2022b).

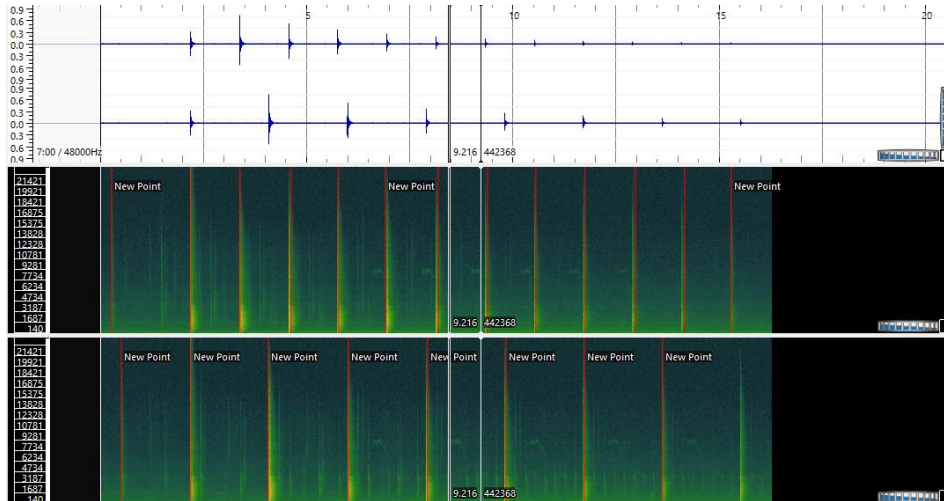
Para possibilitar a realização do trabalho conjunto houve um grande esforço do duo para a habilitação de Carrascoza, no que diz respeito ao domínio dos aparelhos técnicos de áudio e vídeo. Além disso, a colaboração telemática partiu de diversas experiências sobre o processamento sonoro em tempo real que o compositor concebeu para as especificidades acústicas do espaço virtual.

Uma característica do sistema de áudio telemático é a ausência de espacialização sonora e de reverberação. O espaço virtual não proporciona as mesmas experiências sonoras de uma sala de concerto, uma vez que não há espaço acústico compartilhado, nem performers e nem público.

Inicialmente, para a composição de *Mojave* (2020b), Chagas criou um *patch* com o software Max com a função de enfatizar e expandir a ideia da dialética periodicidade/aperiodicidade, que constitui um conceito básico da estrutura musical da obra. O algoritmo do *patch*, construído com técnicas de *delay* e *feedback*, processa o som mono da flauta em sinal estéreo, criando duas camadas diferentes de som. Nos canais esquerdo e direito do sinal estéreo, a duração do *delay* é ativada de forma periódica e independente e, dessa maneira, o som se desdobra em camadas autônomas, que se sobrepõem e vão criando interferências aperiódicas ao longo do tempo.

Podemos observar esse mecanismo no sonograma do Max *patch* de *Mojave* (Figura 1), com apenas uma nota como impulso, o *delay* do som processado funciona da seguinte maneira: no primeiro canal (lado esquerdo), a repetição ocorre a cada cinco semicolcheias e no segundo canal (lado direito) a cada oito semicolcheias. O gráfico mostra a defasagem do *delay* entre os dois canais, que se encontram a cada 40 semicolcheias (5x8). Há portanto uma larga periodicidade, que o ouvinte não percebe necessariamente, mas que contribui para estabelecer a dialética periodicidade/aperiodicidade que estrutura a composição.

Figura 1 - Sonograma Max patch de *Mojave* (2020b) preset 5x8



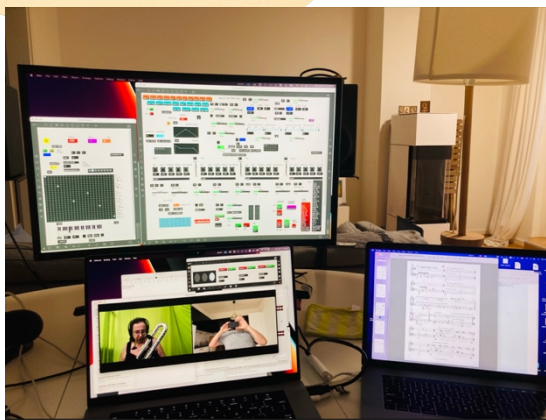
Fonte: autor

O exemplo acima, demonstra o mecanismo periodicidade/apericodicidade criado para a *Mojave*, em uma de suas variações. O compositor concebeu, além desse, diversos outros *presets* criados no Max patch, os quais a flautista passou a estudar, estabelecendo gradativamente o domínio da partitura e do processamento sonoro a fim de realizar a performance da obra de em interação com a eletrônica.

A partir de *Mojave*, o nosso trabalho de criação telemática desenvolveu-se em várias etapas, culminando na composição da obra *I Hear You Breathe* de 2022, a qual discutimos mais detalhadamente neste artigo.

A colaboração do duo implicou na montagem de dois estúdios equipados para pesquisas e performance telemática. O estúdio do compositor, instalado inicialmente em Riverside, California, foi transferido para Berlim meados de 2022 (Figura 2), e o da flautista foi estabelecido em São Paulo no final de 2020 (Figura 3a, Figura 3b). Ao longo de quase três anos fomos aos poucos aprimorando um palco virtual para realização das performances.

Figura 2 – Estúdio de Paulo C. Chagas – Berlim 2022



Fonte (autor)

Figura 3a – Estúdio de Cássia Carrascoza – São Paulo 2021



Fonte (autor)

Figura 3b – Estúdio Cássia Carrascoza -São Paulo 2023



Fonte: autor

As complexidades técnicas do palco virtual se estendem além do domínio tecnológico. Por um lado, estamos criando possibilidades sonoras e visuais intrincadas; por outro lado, a comunicação entre nós para potencializar o ambiente virtual com elementos que são inerentes à performance musical – como emoções, sensibilidade e definição de estruturas musicais – demanda uma grande disponibilidade de tempo de convivência, energia e reflexão.

Um aspecto peculiar da pesquisa é focado na nossa própria presença no ambiente virtual. Nós nos vemos constantemente espelhados no monitor, a nossa percepção inclui a nossa presença física no espaço onde somos, ao mesmo tempo, participantes, observadores, e espectadores de nós mesmos no palco virtual. Esse mecanismo é assim descrito por Ascott:

[...] o observador em um sistema telemático interativo é, por definição, um participante. Em uma arte telemática, o significado não é algo criado pelo artista, distribuído através da rede e recebido pelo observador. O significado é o produto da interação entre o observador e o sistema, cujo conteúdo está em um estado de fluxo, de mudança e transformação contínua. Nessa condição de incerteza e instabilidade, não apenas por causa das interações cruzadas dos usuários da rede, mas porque o conteúdo está incorporado em dados que são imateriais em si mesmos, é pura variação eletrônica, até que seja reconstituído na interface como imagem, texto ou som. (ASCOTT, 1990, p. 241).

Em nosso trabalho, agregamos uma camada que replica a imagem da flautista com o uso de vídeos na ferramenta pano de fundo da plataforma Zoom, a qual utilizamos em algumas obras como *Mojave* (2020b) e *Estudos Virtuais* (2020a).¹ Chagas criou os vídeos dessas obras a partir de imagens da performance de Carrascoza no deserto do Mojave. Assim, a flautista aparece no espaço virtual em dois planos simultâneos e parcialmente sobrepostos: as imagens do vídeo editado e as imagens da performance em tempo real.

Ascott define a interação telemática como mecanismos “que envolvem a tecnologia de interação entre seres humanos e entre a mente humana e sistemas artificiais de inteligência e percepção” (1990, p. 241). Trata-se portanto de um ambiente a ser explorado, onde seus participantes podem exercer narrativas expandidas, seja nas qualidades sonoras, na multiplicidade de tempos musicais, e na sobreposição de realidades imagéticas.

¹ Esses vídeos, gravados com uma câmera 3D 360° e com um microfone ambissônico, integram a pesquisa *Sound Imaginators*, realizada por Chagas desde 2016 (cf. CHAGAS 2022a). A gravação no deserto de Mojave foi realizada como parte das atividades da residência artística de Carrascoza na Universidade da Califórnia em janeiro de 2020.

As sobreposições de camadas sonoras da flauta, com a resposta latente do espaço sonoro telemático aliadas às imagens gravadas da performance no deserto e ao processamento eletrônico da flauta, geram uma cadeia de afetos e emoções que se retroalimenta ao longo da performance em tempo real. A ausência de contato com o público nos trouxe a urgência de mantermos para nós mesmos a ideia de ritual, no sentido de preservarmos a aura da obra de arte como um fenômeno único (BENJAMIN, 1935). Mesmo com a distância física entre nós, de certa forma sacralizamos a performance como um ato único voltado para o outro.

***I Hear You Breathe* (2022): Descrição Técnica**

Paulo C. Chagas e Cássia Carrascoza fizeram a performance de *I Hear You Breathe* através da internet a partir de lugares diferente, Carrascoza em São Paulo, Brasil e Chagas em Berlim, Alemanha. O duo utiliza o software JackTrip para a comunicação de áudio e a plataforma Zoom para a comunicação de vídeo. O JackTrip permite a transmissão do som não comprimido na rede, o que garante uma boa qualidade sonora para o trabalho, que é fundamental para a realização do conceito artístico.²

Para a pesquisa sonora e performance de *I Hear You Breathe* utilizamos dois microfones DPA³ acoplados à flauta, um na cabeça do instrumento e outro no pé, com o objetivo de explorar uma gama mais ampla de sons. Chagas processa o som amplificado da flauta com um *patch* criado com o software Max (2022d) e envia o resultado do processamento simultaneamente para Carrascoza e para a audiência virtual. Para a performance audiovisual é utilizada a ferramenta pano de fundo do Zoom. Carrascoza usa uma tela verde (chromakey) e interage em tempo real com a projeção do vídeo. Outras plataformas podem fornecer uma qualidade melhor de imagem e com menor latência, mas atualmente, o Zoom é a única opção para interação com o vídeo em tempo real. O vídeo criado para *I Hear You Breathe* foi processado com o software TouchDesigner.

² Jacktrip. <https://jacktrip.github.io/jacktrip/> (Acessado em 29 jul 2023).

³ DPA 4009. <https://www.dpamicrophones.com/instrument/4099-instrument-microphone> (Acessado em 29 jul 2023).

Flauta amplificada e processamento eletrônico

A amplificação e o processamento eletrônico da flauta baixo são aspectos fundamentais para o conceito artístico de *I Hear You Breathe*. A combinação desses dois recursos permite que seja explorada uma larga gama de sonoridades desses componentes do som, que se tornam imperceptíveis no ambiente acústico. Além da produção do som, a digitalização do som da flauta baixo abre novas possibilidades de performance de técnicas e de gestos sonoros, como ruídos, respirações, percussões de chaves e outros componentes do som. No espaço acústico tradicional, sem amplificação do instrumento, alguns fenômenos sonoros como sons residuais, *whistle tones*, e reverberações naturais no tubo são quase inaudíveis em função do seu baixo volume. Levine afirma, “Com o uso da amplificação e da eletrônica para modificar o som, a flauta passou a soar com uma expansão de timbres quase ilimitados” (LEVINE, 2002, p. 51).

A pesquisa sobre as possibilidades sonoras de um instrumento através do uso de microfones exige do instrumentista a ampliação de seu conhecimento para áreas que tangenciam a composição e a engenharia sonora (BOMFIM, 2016). Encontramos diversas obras no repertório de flauta contemporâneo que lançam mão do recurso da amplificação como potencializador e modificador das sonoridades da flauta. Flautistas como Anne La Berge, Carla Rees, Camila Hoitenga, Claire Chase, Roberto Fabricciani, Mario Conti, entre outros, vêm contribuindo para essa pesquisa em andamento.

Técnicas expandidas

Durante os séculos XX e XXI, numerosos flautistas-compositores fizeram contribuições significativas para o repertório da flauta, publicando obras e métodos que são ao mesmo tempo referências como manuais para compositores e fonte de pesquisa para flautistas. Esses trabalhos colaboraram para disseminação das técnicas expandidas, que podemos definir como novas técnicas para flauta voltadas para a produção de sons não tradicionais no repertório da música de concerto. Trabalhos pioneiros contribuíram para a criação de notação específica e geraram padrões de gestos e novo vocabulário sonoro. Dentre os flautistas e compositores podemos citar István Matuz, Robert Dick, Pierre-Ives Artaud, Gergely Ittzés, Ann La Berge, Wil Offermans, Carin Levine e Christina Mitropoulos-Bott, Brian Ferneyhough, entre outros. (BOMFIM, 2016).

Em *I Hear You Breathe* encontramos uma grande diversidade de técnicas expandidas, como multifônicos, sons eólicos, *whistle tones*, harmônicos, *bisbigliando*, som e voz simultâneos, respiração contínua, *frullatos*, glissandos, vibrato microtonal, trêmulos microtonais, pizzicatos, chaves percutidas e *tongue ram*. Além disso, a respiração é utilizada como um gesto sonoro expressivo com variações como: expiração, expiração dentro da flauta, inspiração e inspiração com som.

Técnica expandidas combinadas

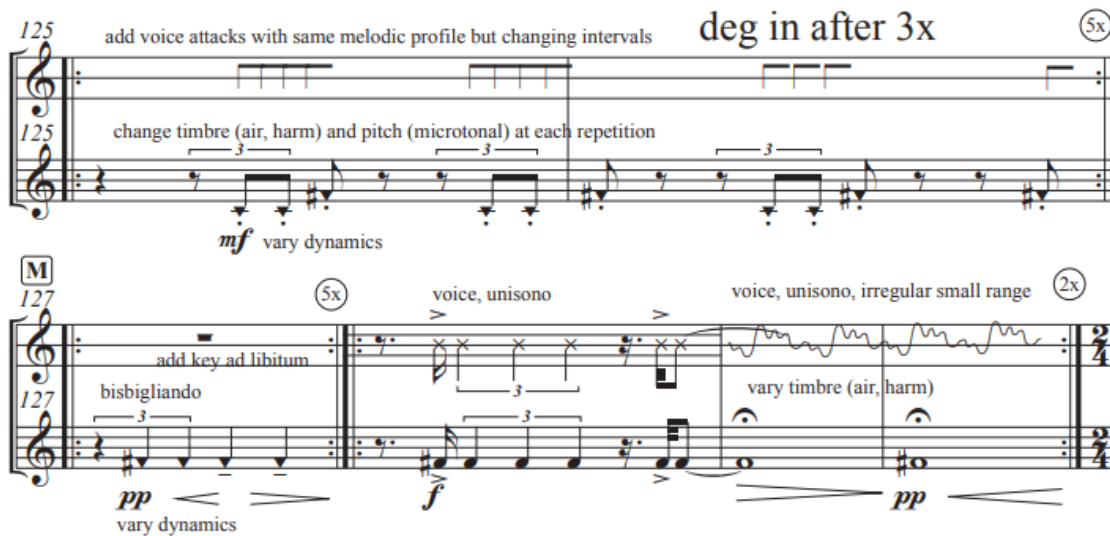
Uma característica do processo de *I Hear You Breathe* foi a pesquisa sobre o uso de técnicas expandidas combinadas. Foram realizadas várias experiências buscando criar um material sonoro específico para a associação da amplificação e do processamento sonoro. O exemplo abaixo (Figura 4) é um excerto do terceiro movimento da obra, um trecho no qual o processamento em tempo real tem um papel relevante. Há inúmeras combinações de técnicas expandidas concebidas de maneira a propiciar para a flautista uma certa margem de decisões para o momento da performance.

Chagas utiliza dois pentagramas para melhor especificar o uso de técnicas expandidas. No compasso 125, na pauta superior, temos os movimentos rítmicos com a voz que devem variar em frequência e dinâmica; já na pauta inferior, a figura rítmica é repetida, e as variações estão nas mudanças de timbre (sons eólicos, harmônicos, microtonalidades e dinâmicas). A repetição por cinco vezes do trecho, indicada na partitura, evidencia a liberdade de interação da flauta com o processamento em tempo real. Além disso, a partir da terceira repetição, Chagas introduz uma degradação do sinal eletrônico (*deg in after 3x*), por meio da redução da taxa de amostragem e profundidade de bits, que potencializa os rúidos gerados pelas técnicas expandidas. A escrita despojada da partitura não revela a grande quantidade de energia que se concentra nos compassos 125 e 126.

No segundo sistema, letra M, a introdução do *bisbigliando* e chaves percutidas são uma reminiscência do gesto condutor do primeiro movimento da obra. Trata-se de uma mudança brusca de atmosfera, que mais uma vez retoma o caráter repetitivo (5 vezes), mas que nesse momento leva a uma fluidez pelo contínuo do *bisbigliando* e sua fragilidade sonora. O trecho culmina com a voz em uníssono com a flauta (2 vezes), para levar à transição timbrica que surge nos compassos 129 e 130, em direção a uma desintegração da qualidade sonora.

Esse gestual sonoro foi intensamente trabalhado, tanto na pesquisa preliminar para a criação de um vocabulário sonoro de técnicas expandidas para interagir com o processamento, quanto na preparação da performance em si, com a partitura já escrita.

Figura 4 - Técnicas expandidas combinadas – voz, timbre, microtons, sons eólicos e harmônicos, *bisbigliando* e chaves percutidas



The musical score is divided into two systems. The first system, starting at measure 125, features a treble clef staff with a melodic line and a bass clef staff with a rhythmic accompaniment. Annotations include 'add voice attacks with same melodic profile but changing intervals', 'deg in after 3x' (circled), 'change timbre (air, harm) and pitch (microtonal) at each repetition', 'mf vary dynamics', and a circled '5x'. The second system, starting at measure 127, includes a metronome mark 'M' and a circled '5x'. It features a treble clef staff with a melodic line and a bass clef staff with a rhythmic accompaniment. Annotations include 'voice, unisono', 'voice, unisono, irregular small range' (circled), 'add key ad libitum', 'bisperliando', 'vary timbre (air, harm)', 'pp vary dynamics', and a circled '2x'. The score concludes with a 2/4 time signature.

Fonte: partitura de *I Hear you Breathe* (CHAGAS, 2022b).

É importante frisar que essas sonoridades são plenamente audíveis e suas expressividades emergem através da amplificação e das transformações eletrônicas do som da flauta pelo processamento sonoro em tempo real do *patch* Max.

Conclusão

I Hear you Breathe (2022) é uma composição para flauta baixo, eletrônica em tempo real e vídeo, que explora técnicas e narrativas expandidas numa busca vibracional além dos limites do ruído, da voz e da linguagem. A música explora ruídos produzidos por respirações e outras técnicas expandidas, interagindo com diferentes processos de síntese sonora eletrônica e narrativas visuais, que se remetem as noções de presença/ausência no ambiente telemático.

Como argumentamos (CHAGAS e BOMFIM, 2023) a telemática pode converter o pensamento discursivo em diálogo. As colaborações remotas entre artistas interagindo pela rede da internet ampliam as possibilidades interativas e a interdisciplinaridade.

São muitas as possibilidades de invenção e criatividade que a exploração do palco virtual oferece. As composições audiovisuais imersivas de Chagas foram elaboradas com vídeos criados e editados pelo próprio compositor. Futuramente, pretendemos trabalhar também com o processamento de imagens em tempo real. A medida em que fomos criando performances mediadas pelas ferramentas tecnológicas, adquirimos capacidades expressivas direcionadas ao ambiente virtual. Acreditamos que os resultados dessa pesquisa desenvolvida no ambiente telemático virtual, tanto em termos de repertório, performance e expressividade musical, podem ser aplicados também ao espaço presencial.

As práticas no ambiente telemático tem sido favoráveis para as colaborações artísticas e, embora não sejam acessíveis a uma comunidade mais ampla em função do custo elevado da tecnologia, podem constituir um espaço de novas formas de expressão musical e convivência afetiva. Assim como Flusser (2011), entendemos que a comunicação telemática tem o potencial de transformar radicalmente a forma como nos comunicamos.

Agradecimentos

Para a realização desse projeto de pesquisa, agradecemos o apoio do EARS (Experimental Acoustics Research Studio) e do CIS (Center for Ideas and Society) da Universidade da Califórnia, Riverside (EUA) e da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo).

Referências

ASCOTT, Roy. Is There Love in the Telematic Embrace? *Art Journal*, New York, v. 49, n.3, p. 241-247, 1990. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/777114>. Acesso em 03 ago 2023.

BENJAMIN, Walter. The Work of Art in the Age of Mechanical Reproduction. In: ARENDT, Hannah (Ed.). *Illuminations*. Tradução: Harry Zohn. New York: Schocken Books, 1969. Disponível em: <https://web.mit.edu/allanmc/www/benjamin.pdf>. Acesso em 03 ago 2023.

BOMFIM, Cássia Carrascoza. *O Problema do tempo no repertório de obras mistas para flauta solista*. São Paulo, 2016. 300 p. Tese (Doutorado em Musicologia). Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27157/tde-22092016-134713/pt-br.php>. Acesso em: 03 ago 2023.

CHAGAS, Paulo C. A Música de Câmara Telemática: A Metáfora de Flusser e o Universo da Música Eletroacústica. *Ghrebh, Revista de Comunicação, Cultura e Teoria da Midia*, São Paulo, v.11, p. 26-49, 2008. Disponível em: https://www.cisc.org.br/portal/jdownloads/Ghrebh/Ghrebh-%2011/05_chagas.pdf. Acesso em 03 ago 2023.

CHAGAS, Paulo C. *Unsayble Music: Six Reflections on Musical Semiotics, Electroacoustics and Digital Music*. Leuven: Leuven University Press, 2014a.

CHAGAS, Paulo C. Creativity with Apparatuses: from Chamber Music to Telematic Dialog. *Flusser Studies*. v.17, p. 2-15, 2014b. Disponível em: <https://www.flusserstudies.net/sites/www.flusserstudies.net/files/media/attachments/paulo-chagas-creativity-with-apparatuses.pdf>. Acesso em 03 ago 2023.

CHAGAS, Paulo C. Sound, Truth, and Paradigm. In: CHAGAS, Paulo C, WU, J. Cecilia (Eds.). *Sounds from Within: Phenomenology and Practice*. Cham: Springer Nature, 2021a, p. 1-28.

CHAGAS, Paulo C. Imaginações sonoras, imersão audiovisual telemática. In: FIGUEIREDO, Camila A.P. et. al. (Eds.). *Escrita, som, imagem: natureza em foco*. Belo Horizonte: Fino Traço, 2022a. p. 63-84. Disponível em: <https://www.finostracoeditora.com.br/e-book-escrita-som-e-imagem>. Acesso em 03 ago 2023.

CHAGAS, Paulo C, BOMFIM, Cássia C. With Love: Electroacoustic, Audiovisual, and Telematic Music. In: ARAMAKI, Mitsuko et. al. (Eds.). *Music in the AI Era: Proc. of the 15th Int. Symp. on Comput. Music Multidisciplinary Research (CMMR)*. Cham: Springer Nature, 2023. p. 312-330.

FLUSSER, Vilém. *Into the Universe of Technical Images*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2011.

LEVINE, Carin; MITROPOULOS-BOTT, Christina. *The Techniques of Flute Playing*. Kassel: Barenreiter, 2002.

Fonte musicográfica (partitura) não publicada

CHAGAS, Paulo C. *Estudos virtuais*: cinco estudos para flauta ou conjunto de flautas, eletrônica e vídeo ad libitum, música mista audiovisual imersiva. Riverside, 2020a. Partitura manuscrita. 12 p.

CHAGAS, Paulo C. *Mojave*: for flute, electronic sound and video, música mista audiovisual imersiva. Riverside, 2020b. Partitura manuscrita. 6 p.

CHAGAS, Paulo C. *I Am a Voice Without a Form*: for fluttee and live-electronics; música mista audiovisual imersiva. Riverside, 2021b. Partitura manuscrita. 2 p.

CHAGAS, Paulo C. *I Hear You Breathe*: for bass flute, live-electronics, and vídeo; música mista audiovisual imersiva. Riverside, 2022b. Partitura manuscrita. 8 p.

Fonte audiovisual em meio eletrônico

CHAGAS, Paulo C. *Sound Imaginations Improvisations*; música mista audiovisual imersiva. Riverside, 2022c. https://youtu.be/YdAPGQ-F_uE. Acesso em 03 ago 2023.

Fonte informática (software) não publicada

CHAGAS, Paulo C. *I Hear You Breathe*, 2022d. Max patch.