

Uma “ilusão permanente”:

a composição de *Kathinkas Gesang* para flauta e música eletrônica,

Karlheinz Stockhausen¹

Paulo Agenor Miranda²

Universidade Estadual Paulista | Brasil

Resumo: Em residência no IRCAM entre 1983-84, Stockhausen trabalhou na versão de *Kathinkas Gesang* para flauta e música eletrônica. Interessado na programação do *synthétiseur 4X*, o compositor vislumbrou “uma nova orientação da lógica musical no campo dos harmônicos”, i.e., controlar deslocamentos de fase de até 212 parciais sob intrincadas relações espectrais. Este artigo analisa a escritura da *música eletrônica* de *Kathinkas Gesang*, investigando os procedimentos técnico-composicionais subjacentes à sua realização em estúdio, tal como a concepção dos materiais e dos esquemas de espacialização. Percorrendo um traço de sua poética, a *Klangkomposition*, delineia-se o minucioso trabalho do compositor sobre o timbre através de sua visão prospectiva frente às relações de fase entre parciais. Apesar das novas possibilidades oferecidas pelo *4X*, os árduos procedimentos analógicos e a intensa programação fizeram dessa interface uma “ilusão permanente” para Stockhausen.

¹ *A “permanent pipedream”: the composition of Kathinkas Gesang for flute and electronic music, Karlheinz Stockhausen.* Submetido em: 26/09/2018. Aprovado em: 09/03/2019.

² Doutorando em Música pela UNESP desde 2017 sob orientação do Prof. Dr. Florivaldo Menezes Filho. Obteve o título de Mestre em Artes (subárea: Música) pela Universidade Federal de Uberlândia com dissertação que investigou o princípio da *composição por fórmula* de Karlheinz Stockhausen, orientado pelo Prof. Dr. Daniel Luís Barreiro. Graduado em flauta transversal, desenvolveu pesquisas sobre outras importantes obras da literatura desse instrumento no século XX: *Voice*, de T. Takemitsu; *Jupiter*, de P. Manoury e *Synchronisms 1*, de M. Davidovsky. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0679-1993>. E-mail: pauloagenormiranda@hotmail.com

Palavras-chave: Karlheinz Stockhausen; *Kathinkas Gesang*; Composição do timbre; IRCAM; Sintetizador 4X.

Abstract: At IRCAM from 1983 to 1984, Stockhausen worked on *Kathinkas Gesang* version for flute and electronic music. The composer, interested in the *synthétiseur 4X* programming, noticed “a new orientation of musical logic in the realm of the harmonic”, i.e. to control phase shift up to 212 partials under an intricate spectrum relationship. This paper analyzes the writing of the *electronic music* of *Kathinkas Gesang*, investigating the technical and compositional procedures that underlie its studio accomplishment, such as the conception of the materials and the schemes of spatialization. A look into one feature of Stockhausen’s poetics, the *Klangkomposition*, outlines composer’s detailed work on timbre through his forward vision of the phase relationship between partials. Despite the new possibilities offered by 4X, the hard, analogical procedures and the intense programming made this interface a “permanent pipedream” for Stockhausen.

Keywords: Karlheinz Stockhausen; *Kathinkas Gesang*; Timbre composition; IRCAM; 4X synthesizer

* * *

Ao realizar-se um panorama histórico da música ocidental de concerto no pós-Segunda Guerra, encontra-se frente às teorias e concepções estéticas vanguardistas mais significativas deste período o nome de Karlheinz Stockhausen (1928-2007). A totalidade de sua obra incorpora distintas abordagens frente ao ato composicional, delineando um percurso que parte da escritura serial dos anos 1950, adentra o universo da *forma-momento* e da *composição por processos* na década de 1960 e conclui com a *composição por fórmula*, princípio desenvolvido nos primórdios dos anos 1970 e que o acompanhará em suas obras subseqüentes.

Em meio a essa diversidade composicional, a experiência de Stockhausen com a música

eletroacústica³ é aspecto convergente de sua poética. O trabalho em estúdios alemão (NWDR: *Nordwestdeutscher Rundfunk*) e franceses (inicialmente na RTF: *Radiodiffusion Télévision Française*; posteriormente, no IRCAM: *Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique*) direcionaram o fazer artístico de Stockhausen para uma busca de melhor compreensão do fenômeno sonoro, sua materialidade, seus aspectos intrínsecos relacionados à sua concepção físico-acústica e sua recepção pela percepção humana. É nesse sentido que Assis (2011: 413) assegura: “a composição do timbre nunca deixou de ser um dos objetos de maior desejo nas buscas de Stockhausen”.

A *Klangkomposition* (composição do timbre), já verificada em pleno seio da música serial integral com seu *Studie I* (1953)⁴, elucida não somente as práticas composicionais em estúdio nos primórdios da música eletroacústica, mas também um traço fundamental da poética de Stockhausen: a manipulação sonora em sua concretude sobre os aspectos acústicos intrínsecos do material musical, aliada ao controle e elaboração escriturais decorrentes do pensamento serial.

Neste artigo, tal atributo stockhauseniano é delineado pela análise de *Kathinkas Gesang als Luzifers Requiem* (1983-84) para *flauta e música eletrônica*. Concebida sob o método pós-serial da *composição por fórmula*⁵ e realizada no IRCAM ao início dos anos 1980, esta versão da obra decorre do fascínio de Stockhausen pelas possibilidades do *synthétiseur 4X* demonstradas por Giuseppe di Giugno na sede do estúdio francês. Embora sua capacidade de dissociar fases de mais de 700 parciais harmônicos componentes de um espectro tenha encorajado este projeto, os árduos procedimentos analógicos e a intensa programação do *4X* fizeram dessa interface uma “ilusão permanente” para o compositor (STOCKHAUSEN, 1985a).

³ Emprega-se *música eletroacústica*, pois a distinção entre *música eletrônica* e *música concreta* se desfaz na prática de Stockhausen. Ressalta-se, contudo, que neste artigo o termo *música eletrônica* será aplicado conforme a utilização do próprio compositor, sem indicar, no entanto, a distinção histórica inicial entre os materiais sonoros e sua manipulação pelos músicos da *Elektronische Musik* e da *Musique Concrète*.

⁴ Nesta obra, visando sintetizar os próprios timbres a partir de sons senoidais, processo conhecido por *síntese aditiva*, Stockhausen (apud MACONIE, 2005: 129-30, tradução nossa) afirma: “estou reunindo senoides para criar sons para uma nova peça... acabei de compor alguns exemplos de sons senoidais sobrepostos que são totalmente estáticos, mas dos quais emergem em primeiro plano parciais individuais um após o outro em tempos predeterminados”.

⁵ Como uma abordagem específica do ato composicional, a *composição por fórmula* de Stockhausen parte de uma estrutura *a priori* que, em processos de transformação, expansão e/ou contração (nas palavras do compositor, *projeção*) resultará na obra musical em si. Assim, a *fórmula* é um núcleo a partir do qual todos os elementos musicais são retirados e que determinará a construção dos níveis micro e macroestruturais da peça – estabelecendo, dessa maneira, um sistema altamente integrado que conecta material e forma musical.

1. Stockhausen no IRCAM: a realização da *música eletrônica de Kathinkas Gesang*

*Kathinkas Gesang*⁶ apresenta duas versões principais, uma para flauta e seis percussionistas, composta em 1983 como cena componente do ciclo operístico *Licht: die sieben Tage der Woche*; outra para flauta e música eletrônica, concluída em 1984. Nesse ciclo de 7 óperas para os dias da semana, concebido ao longo de 26 anos de produção musical de Stockhausen, esta obra configura-se como a segunda cena da ópera *Samstag aus Licht (Sábado de Luz)*⁷.

Em maio de 1983, um ano antes da estreia da versão encenada e original da obra, Stockhausen concebeu o *esquema formal da música eletrônica*, o qual expõe as informações necessárias para a programação do aparato tecnológico empregado na síntese e manipulação sonora da segunda versão da peça⁸. A sua realização se deu durante uma curta residência de Stockhausen no IRCAM pelo período de duas semanas, uma em dezembro de 1983 e outra em agosto de 1984.

O trabalho contou com a assistência técnica de Marc Battier⁹, que cuidou da programação do aparato tecnológico (*synthétiseur 4X*, adiante tratado) a partir das informações contidas no *esquema formal* do compositor (STOCKHAUSEN, 1985a). A composição da *música eletrônica de Kathinkas Gesang* foi concluída em 22 de agosto de 1984.

Nesse ínterim entre a concepção prévia do *esquema formal* e a composição da *música eletrônica*, Stockhausen registrou em outros documentos apontamentos de realização do *tape*. Destacam-se a *partitura da música eletrônica* (datada de 20 de agosto de 1984) e o *esquema formal suplementar* (datado de 21 de agosto de 1984). Tais registros esclarecem, sobretudo, aspectos técnicos do trabalho em estúdio, embora questões estéticas e escriturais referentes à obra também sejam mencionadas.

⁶ Em português, o *Canto de Kathinka como o Requiem de Lúcifer*. A partir deste momento, a obra será referenciada apenas como *Kathinkas Gesang*, título comumente utilizado na literatura.

⁷ Escrito a partir de 1977, este monumental projeto composicional integraliza cerca de 29 horas de música. Para a composição das sete óperas, Stockhausen não seguiu a ordem exata dos dias da semana: Quinta-feira (1978-1980), Sábado (1981-1984), Segunda-feira (1984-1988), Terça-feira (1977-1991), Sexta-feira (1991-1994), Quarta-feira (1992-1998) e Domingo (1998-2003).

⁸ Stockhausen propõe outras versões de *Kathinkas Gesang*, embora bem menos conhecidas: difusão em alto-falantes de uma gravação dos percussionistas e execução ao vivo do flautista; interpretação da obra como uma peça para flauta solo; versão para flauta e piano, a qual faz uso de cinco faixas gravadas de piano, mais um piano ao vivo (STOCKHAUSEN, 1984).

⁹ Compositor e musicólogo francês (1947-), é também co-fundador da *Electroacoustic Music Studies Network (EMS Network)* e membro do quadro docente da Universidade Paris-Sorbonne (Paris IV). Trabalhou a partir de 1980 como assistente musical no IRCAM, auxiliando compositores como Pierre Boulez, Steve Reich, Pierre Henry e, claro, K. Stockhausen.

A estreia mundial e mais outras cinco performances de *Kathinkas Gesang* para flauta e música eletrônica foram realizadas no IRCAM entre os dias 9 a 14 de maio de 1985, com Kathinka Pasveer à flauta¹⁰. A duração é igual à versão operística, ou seja, cerca de 33 minutos. Na Figura 1, apresenta-se uma *linha do tempo* referente à gênese da obra.

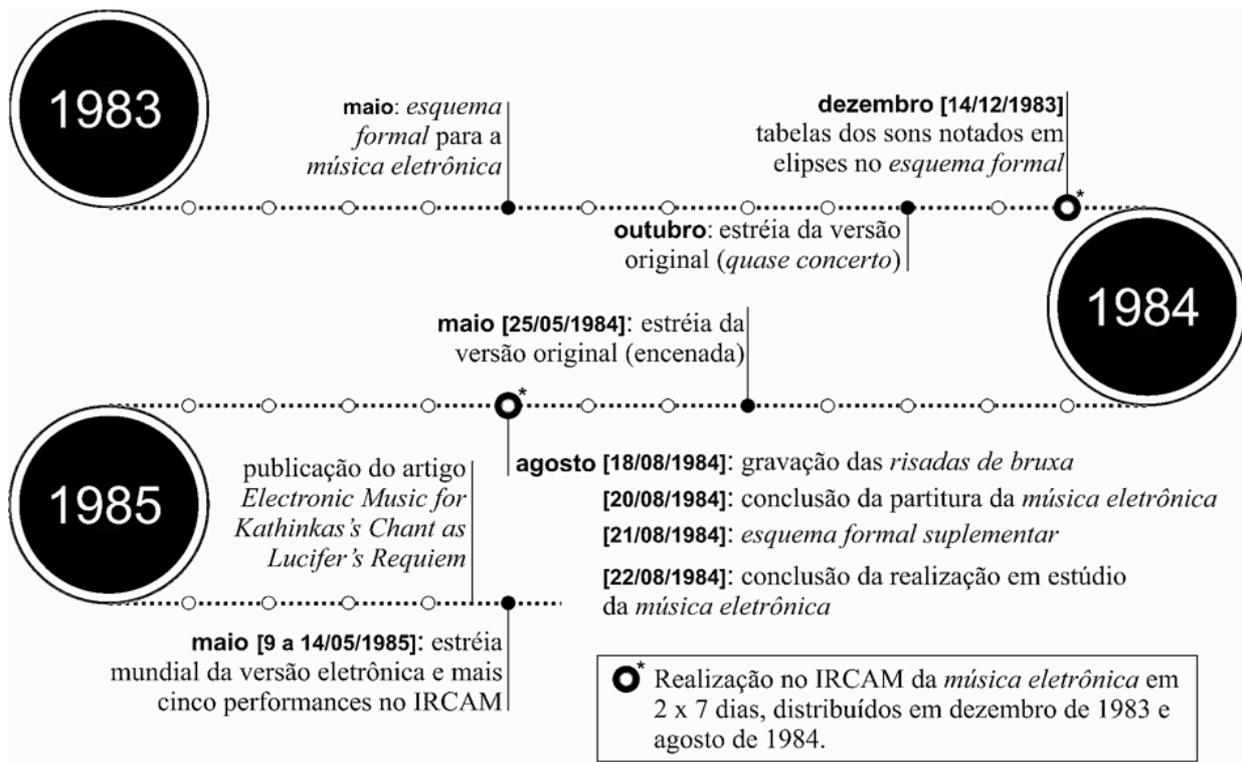


Fig. 1 – Linha do tempo da realização da música eletrônica de *Kathinkas Gesang*

2. Concepção técnico-formal da música eletrônica de *Kathinkas Gesang*

Kathinkas Gesang é estruturada formalmente da seguinte maneira: inicia-se com *Salut* (Saudação); seguem-se 24 estágios, constituídos por 22 exercícios e 2 pausas – as quais encontram-se nos estágios 7 e 13; após os exercícios, sucedem *Die Entlassung der Sinne* (A dissolução dos sentidos), *Ausweg* (Saída), *Die 11 Posaumentöne* (Os 11 sons de trombone) e *Der Schrei* (O grito).

Para a composição de todo o ciclo *Licht*, Stockhausen preconcebeu três fórmulas melódicas – cada qual referente aos três personagens principais (Michael, Eva e Luzifer) – que são sobrepostas em uma

¹⁰ A quem a obra foi dedicada e o título faz referência.

única estrutura denominada de *Superfórmula*. Tomada como um plano para as sete óperas, a *Superfórmula* determina a organização em larga escala do ciclo, além de ser projetada em níveis formais intermediários das óperas e de seus atos e cenas constituintes. Ademais, cada uma das óperas contém múltiplas afirmações¹¹ do material da *Superfórmula* em diferentes camadas temporais.

Inteiramente concebida a partir desse processo generativo-composicional, a escritura instrumental de *Kathinkas Gesang* compõe-se de projeções/extensões da fórmula de *Luzifer* (Fig. 2). Transposta à nota Mi inicial, o compositor subdivide essa fórmula em 24 segmentos, os quais são projetados para a composição dos 22 exercícios musicais, intercalados pelos dois momentos de pausa instrumental acima descritos¹².

The image shows a handwritten musical score titled 'LUZIFER-Formel' by Stockhausen. It consists of three staves of music. The first staff starts with a tempo marking of quarter note = 75,5. It includes performance instructions like 'p staccato oder Legato', 'ppp < ff fpp', and 'p'. Segment markings in boxes are 80, 67, and 80. The second staff has instructions like 'mp stimmlos (pp) ins Instrument', 'mp', 'ppp (ECHO)', 'ppp', 'Wind (tonlos) ca. pp', 'stimmlos ins Instr. ca. pp', and 'mp'. Segment markings are 63,5, 60, 75,5, 107, 75,5, 56,5, 75,5, and 71. The third staff has instructions like 'stimmlos ins Instr. f mp (pp)', 'Farbwechsel unregelm., f ppp', '(oder accel.)', 'ppp mf', and 'stimmlos ins Instrument'. Segment markings are 90, 95, 104, 80, 85, and 75,5. The score ends with 'rit.' and the signature 'Stockhausen'.

Fig. 2 – Fórmula de *Luzifer* utilizada para a composição dos 24 estágios iniciais de *Kathinkas Gesang* (STOCKHAUSEN, 1984)

Executada simultaneamente à escritura instrumental, a música eletrônica de *Kathinkas Gesang* compõe-se, essencialmente, de espectros sintetizados com 212 parciais harmônicos a partir de sons fundamentais determinados. Tais alturas fundamentais também advêm da projeção da fórmula de *Luzifer* ao longo das seções da obra. Dessa maneira, os espectros componentes dos sons eletrônicos apresentam

¹¹ O termo *afirmações* é utilizado pelo próprio Stockhausen em algumas entrevistas a respeito da *composição por fórmula*, tal como em Stockhausen (2009), e refere-se às aparições/manifestações das fórmulas no decorrer da obra.

¹² Para análise detalhada de toda a obra, conferir Miranda (2015).

como fundamentais as onze notas *nucleares* da fórmula de *Luzifer*, i.e., Mi, Ré#, Ré, Sol#, Lá#, Fá#, Fá, Dó#, Dó, Lá e Sol. Os *sons fundamentais* constituem-se, em grande parte, por vibrações periódicas e, em casos mais esporádicos, por bandas de ruído, expondo, majoritariamente, apenas uma única *nota nuclear* por vez (STOCKHAUSEN, 1985a).

A esses espectros, sobrepõem-se agrupamentos adicionais de alguns desses parciais componentes. Tais sons difundem-se através de seis alto-falantes e submetem-se a simultâneas rotações de fase. Em outros termos, o *tape* fundamenta-se na polifonia espacial em seis camadas de controlados deslocamentos de fase dos parciais componentes desses espectros harmônicos.

Fazendo-se uso de seis canais para a difusão da música eletrônica, o ambiente sonoro criado apresenta a mesma concepção espacial da versão original, isto é, dos seis percussionistas. Em consequência desta polifonia espacial de *giros de fases*, “(...) tem-se continuamente uma defasagem espectral (no interior do espectro) que, em determinados momentos, entra em fase, resultando em grandes golpes percussivos no *tape* (...)” (MENEZES, 1998: 162).

Detalhadamente, os espectros iniciam-se com todos os parciais componentes em *fase* e, em seguida, cada parcial submete-se a um processo individual de rotação de fase. Desse modo, deslocamentos cíclicos de fase são estabelecidos durante a seção formal entre todos os parciais.

A determinação de todos os parciais em fase ao início de cada seção gera uma explosão no *tape* que remete a gongos imaginários gigantes¹³ (STOCKHAUSEN, 1985a). Posteriormente às rotações de fase ao longo da duração da seção, o ciclo retorna ao ponto de sincronidade total do espectro (defasagem nula em relação a todos os parciais) e, novamente, outra explosão no *tape* ocorre. Em termos de escritura eletrônica, as explosões exercem a função de anunciar os estágios 1-24 e as sete segmentações da seção *Die Entlassung der Sinne*.

Neste processo contínuo de rotação de fase entre os sucessivos “ataques” do *tape*, Stockhausen (1985b: 35, tradução nossa) menciona que todos os parciais “(...) caminham muito lentamente em diferentes *glissandi* – cada um apresentando um diferente glissando dos outros –, o que ocasiona defasagem, ou deslocamento de fase, de uma maneira extraordinariamente complexa”. Sob esse controle espectral, *Kathinkas Gesang* expõe ricos nuances sonoras que, por intermédio da rotação de fase e das

¹³ A sobreposição de parciais harmônicos em *fase* acarreta em sinais temporais mais fortes em termos de amplitude, por isso a associação com *explosões sonoras*.

transições deslizando dos espectros harmônicos, manifestam-se “(...) como um mundo mágico ao redor da voz solitária da flauta” (STOCKHAUSEN, 1985a: 60, tradução nossa).

3. Desafios no estúdio: a programação do *4X* para *Kathinkas Gesang*

A concepção da música eletrônica de *Kathinkas Gesang* está envolta do desejo de Stockhausen em estabelecer “uma nova orientação da lógica musical no campo dos harmônicos (...)” (STOCKHAUSEN, 1985a: 42). Esta abordagem refere-se ao mencionado controle das fases de cada parcial componente de espectros harmônicos, com vistas a estabelecer ricas transições espectrais.

Debruçando-se na manipulação do fenômeno sonoro por meio do controle das fases, Stockhausen fez aflorar relações surpreendentes entre fase e timbre. Nas palavras do compositor, *Kathinkas Gesang* fundamenta-se em

simultâneas rotações de fase de grupos de parciais em fases sincrônicas de rico espectro harmônico (com determinação completa dos sons fundamentais e das durações de cada rotação, sobretudo com durações muito longas e com certas relações de intensidade dos grupos de parciais entre si) (...). As mudanças de lentas rotações de fase apresentam, deste modo, uma intensa lógica temporal, de tal modo que se pode acompanhar com precisão quartas, terças e, sobretudo, meias-fases; e a coincidência do máximo de todos os parciais (onde uma forte explosão ocorre no ponto de sincronização de fase) é percebida a cada vez como um novo começo libertador. (STOCKHAUSEN, 1985a: 42-43, tradução nossa)

Esse controle dos sucessivos deslocamentos de fase dos parciais individuais resulta em transformações frequenciais e de amplitude¹⁴ (por conseguinte, tímbricas) de tais espectros. Apesar de se tratar de um desejo do compositor proveniente desde seus primeiros contatos com a *Elektronische Musik* na rádio de Colônia, o anseio na manipulação espectral das fases de parciais componentes perdurou-se como inviável até a composição de *Kathinkas Gesang* por esbarrar-se em duas questões principais, uma de índole teórica e a outra de índole técnica.

¹⁴ A percepção frequencial de um som pode ser manipulada por meio do deslocamento de fase de seus parciais uma vez que, como expõe Menezes (2003: 36), “(...) alterar a relação de fase implica diminuição ou aumento do tamanho do período, e como o tamanho do período está relacionado à frequência do som, deduzimos que existem constantes variações em frequência, ainda que mínimas, de sons que julgamos, a princípio, estáveis frequencialmente”. O comportamento espectral no que se refere às amplitudes também é alterado na medida em que se manipula a fase dos parciais harmônicos. De acordo com Henrique (2002: 76), “quando a fase é organizada (...), os sinais temporais correspondentes são normalmente mais estridentes devido às inflexões bruscas que a organização das fases acarreta nos sinais temporais (...)”.

O primeiro aspecto refere-se ao que a ciência acústica proferia sobre o controle das fases de um som e que divergia consideravelmente da proposta de Stockhausen em manipular o espectro por meio de deslocamentos de fases. Segundo o compositor, “aprendem-se geralmente nos estudos de acústica que o alinhamento de fase dos parciais não desempenha qualquer papel audível” (STOCKHAUSEN, 1985a: 40, tradução nossa).

De fato, essa afirmação vai ao encontro do que foi exposto em Menezes (2003), cuja contextualização trata de tal questão na teoria acústica:

Helmholtz observara, em 1862, que a mudança da qualidade do som (composto) depende essencialmente da amplitude dos parciais, e não da relação entre suas fases. Um pouco antes, em 1843, Georg Ohm afirmara, por sua vez, que os sons musicais dependeriam apenas e tão-somente da distribuição de energia de seus harmônicos, não possuindo nenhuma relação com as diferenças de fase entre esses parciais. (MENEZES, 2003: 35)

Apesar de tais conclusões terem sido aceitas pela ciência por um longo período, o controle das fases foi reconsiderado na escritura musical. As experimentações de Stockhausen mediante o domínio da defasagem espectral sobressaem-se como significativa contribuição (teórica e musical) no estabelecimento de relações acústicas entre fase e timbre – e suas consequências na percepção do fenômeno sonoro.

A outra questão afrontada por Stockhausen desde os primórdios de sua carreira na *Elektronische Musik* refere-se à inviabilidade técnica de manipulação espectral para a concretização dos controlados deslocamentos de fase. De acordo com ele,

a viabilidade composicional de tal deslocamento de fase no estúdio de Colônia para Música Eletrônica da WDR (Radio do Oeste da Alemanha) perdurou, em todo caso, como uma ilusão permanente, como a maioria do que eu desejei compor entre 1952 (Etude, musique concrète, O. R. T. F., Paris) e 1976 (conclusão de Sirius na WDR) e não pude realizar por causa das limitações técnicas. (STOCKHAUSEN, 1985a: 41, tradução nossa)

Esse desejo de Stockhausen foi viabilizado graças ao convite de trabalho no IRCAM, a partir do qual o compositor “(...) se deu conta dessa possibilidade concreta de manipulação através do uso do \mathcal{X} de Giuseppe Di Giugno com seus 700 geradores de fase” (MENEZES, 1998: 162). Desenvolvido em 1981, esse sistema de síntese sonora digital surgiu de uma demanda do compositor Luciano Berio em criar um

instrumento eletrônico capaz de produzir sons musicais com pelo menos mil ondas senoidais¹⁵.

O projeto foi assumido no IRCAM pelo físico italiano Giuseppe Di Giugno no ano de 1975 e aplicado pela primeira vez na obra *Répons* (1981), de Pierre Boulez. Embora Luciano Berio também tenha utilizado a programação do 4X para fins composicionais antes de resignar ao seu posto no estúdio francês com seu *Chemins V* para clarinete e filtros digitais aplicados pelo 4X, ressalta-se que essa obra foi posteriormente retirada de seu catálogo oficial (cf. GATI; SCUCUGLIA, 2015). Ao longo da década de 1980, o *synthétiseur 4X* instaurou-se como uma importante plataforma tecnológica para a síntese, processamento e composição de áudio em *tempo real* (Figura 3).



Fig. 3 – Giuseppe di Giugno ao lado do *sintetizador 4X* no IRCAM (Disponível em <<http://120years.net/sogitec-4x-synthesiser-giuseppe-di-giugno-france-1981>>)

Em curta residência no estúdio francês, a música eletrônica de *Kathinkas Gesang* absorve, com maestria, a técnica de defasagem espectral já vislumbrada pelo compositor. Entretanto, esse controle das fases e do timbre, ao mesmo tempo em que possibilitado pelo *synthétiseur 4X*, demandou uma intensa programação dessa interface. Clarke e Manning (2008: 181) ressaltam: “(...) mesmo esse extenso recurso provou-se insuficiente frente aos requisitos de Stockhausen para as rotações de fase especializadas de espectros harmônicos complexos, organizados em seis camadas.”

¹⁵ Durante seu período de trabalho no IRCAM (1974-80), “o principal projeto que Berio supervisionou foi a criação (...) do sistema digital 4X, o qual inovou por sua capacidade de processar e transformar sons em ‘tempo real’” (OSMOND-SMITH; EARLE, 2001, tradução nossa).

Stockhausen (1985a) expõe que, posteriormente à realização independente das seis faixas (canais I-VI), um minucioso processo analógico de sincronização teve de ser realizado. De fato, fez-se necessário um *esquema de sincronização* através da gravação de uma faixa de cliques que registravam os segundos. Ademais, a fim de erigir a espacialização em seis canais de tais espectros, foi necessária a difusão do *tape* em seis alto-falantes distribuídos circularmente no “Espaço de Projeção” do IRCAM. Na sincronização dos seis canais, os níveis de amplitude foram determinados por repetidas audições de cada segmento da *partitura da música eletrônica*. Consequentemente, surgiu nesta etapa o *esquema formal suplementar*, o qual apresenta como novidade os valores dos níveis de amplitude adotados por Stockhausen.

O trabalhoso processo de sincronização dos seis canais da música eletrônica, somado à introdução de diversas técnicas analógicas suplementares e à intensa programação empreendida pelo seu assistente Marc Battier a fim de se configurar o 4X segundo os requisitos estabelecidos no esquema formal, levaram Stockhausen a concluir que a tecnologia utilizada apresentava certas limitações técnicas para suas aspirações musicais.

O compositor admite: “(...) a fim de realizar perfeitamente tal processo de sincronização, seria necessário ter à disposição seis 4X *simultaneamente*” (STOCKHAUSEN, 1985a: 58, tradução nossa). Em outro momento, ele também comenta: “Eu ainda tive que adicionar toda a minha experiência de composição analógica para tornar todo esse processo um pouco mais flexível. Algumas vezes, eu até precisei adicionar procedimentos analógicos ao procedimento digital para obter uma música que fosse ‘viva’ o suficiente” (STOCKHAUSEN, 1985b: 36, tradução nossa).

4. Análise da música eletrônica de *Kathinkas Gesang*

Ao cabo dessa discussão, a investigação centra-se na análise escritural dos sons eletrônicos componentes de *Kathinkas Gesang*, fundamentada no esquema formal para a música eletrônica, no esquema formal suplementar, na partitura da música eletrônica e na partitura da obra.

Em termos gerais, em cada *exercício musical* de *Kathinkas Gesang* (portanto, os estágios 1-24 excetuando-se as pausas nos estágios 7 e 13), pelo menos um dos seis canais da música eletrônica difunde um espectro harmônico com todos os 212 parciais, como ansiado por Stockhausen. A esses espectros (e no mesmo alto-falante), sobrepõem-se sons eletronicamente sintetizados que imitam timbres instrumentais

de piano, violoncelo, clarinete baixo e tuba. Já nos outros canais, difunde-se uma sobreposição adicional dos parciais componentes do espectro, conformada por até 212 parciais repartidos em grupos contíguos de acordo com a determinação pré-estabelecida pelo esquema formal¹⁶. Finalmente, como elemento colorístico, Stockhausen inseriu sons pré-gravados denominados por ele *risadas de bruxa*.

Primeiramente, no que se refere aos espectros completos de 212 parciais harmônicos difundidos em pelo menos um dos seis alto-falantes, estes são aqui apresentados através de uma marcação derivada da proposta por Stockhausen no esquema formal: espectros-**K**. De acordo com a descrição dos símbolos, essa representação refere-se aos sons compostos de 212 parciais, cujas relações de amplitudes são inversamente proporcionais aos intervalos de suas frequências¹⁷.

Assim, segundo Stockhausen (1985a), o som fundamental (primeiro parcial) equivale ao nível de amplitude máxima de 1000.000000, enquanto que, sucessivamente, os outros parciais apresentam níveis de 500.000000 (segundo parcial), 333.333344 (terceiro parcial) etc. Em decorrência dessa configuração de amplitudes, o espectro-**K** é também representado graficamente como 212 \leftarrow . A Figura 4 expõe tal relação entre o número do parcial e sua taxa de amplitude para os cinco primeiros parciais de um espectro, o que resulta em níveis de amplitude mais baixos para os parciais mais agudos.

Tables d'ondes

```
$JOB/RT11
. R WRFUN
*1.
*0.
* 1.00 1000.000000
* 2.00 500.000000
* 3.00 333.333344
* 4.00 250.000000
* 5.00 200.000000
*
*1.
*K
. COP K. FUN DM1: S1V4W
. DEL K. FUN/NOG
```

Fig. 4 – Relação inversamente proporcional entre o número do parcial e sua taxa de amplitude. Adaptado de Stockhausen (1985a)

¹⁶ Ressalta-se que a utilização de até 212 parciais harmônicos adicionais nos espectros componentes da *música eletrônica* de *Kathinkas Gesang* – bem como na composição de seus espectros-**K** com 212 parciais – é análoga ao número máximo de até 212 sons executados nos *instrumentos mágicos* por cada percussionista ao longo de cada seção da obra em sua versão para flauta e seis percussionistas (cf. STOCKHAUSEN, 1984: K XV).

¹⁷ Apesar de Stockhausen não utilizar tal conceito (somente o símbolo de uma letra K inserida em um quadrado), a terminologia espectro-**K** é aqui adotada por conta dessa peculiaridade espectral: 212 parciais com amplitudes inversamente proporcionais à frequência.

Ao longo dos primeiros 24 estágios de *Kathinkas Gesang*, a difusão dos espectros-**K** através do hexágono de alto-falantes ao redor da audiência apresenta um plano de espacialização sonora sistematicamente concebido por Stockhausen: introduzindo o primeiro exercício com a difusão do espectro-**K** no primeiro canal, o processo de aparição desses sons de 212 parciais segue uma lógica acumulativa até a segunda pausa da obra (Estágio 13) – de modo que a aparição de espectros-**K** no Estágio 12 se estabeleça em todos os seis alto-falantes; em seguida, o processo reverte-se, configurando-se pela subtração do número de alto-falantes envolvidos – concluindo o Estágio 24 com a difusão desse espectro em apenas um alto-falante.

Ademais, após cada primeira aparição isolada dos alto-falantes¹⁸, estes seguem difundindo um espectro-**K** ao longo dos exercícios musicais da obra até a sua próxima aparição isolada. Quando essa segunda aparição isolada acontece, tal difusão do espectro-**K** extingue-se no referido canal. Nesse sentido, na primeira parte desses exercícios de *Kathinkas Gesang*, a série de aparições dos espectros-**K** entre os seis alto-falantes se estabelece em ordem crescente dos canais I ao VI. Por outro lado, no decorrer dos exercícios 14 a 24, as extinções desses espectros nos seis alto-falantes acontecem, sequencialmente, nos canais IV-VI-III-I-II.

Com base no que foi exposto, a Figura 5 demonstra o plano de espacialização sonora dos espectros-**K** difundidos nos seis alto-falantes ao longo dos 24 estágios iniciais de *Kathinkas Gesang*. Nessa representação, as linhas representam a sucessão, de baixo para cima, dos 24 estágios; as colunas dispõem os seis canais de difusão da música eletrônica da direita para esquerda; a difusão de espectros-**K** ao princípio de um estágio é apresentada por *esferas* sobre a coluna do respectivo alto-falante que o emite; a primeira difusão sonora em cada alto-falante é evidenciada, aqui, por meio de um contorno de *raios* na *esfera* (remetendo, propositadamente, à iluminação por um holofote deste alto-falante).

¹⁸ Cada uma das seis primeiras aparições isoladas dos espectros-**K** nos seis alto-falantes é notada no *esquema formal* pelo símbolo , o qual representa, além da própria difusão do referido som, a iluminação do alto-falante por meio de um holofote.

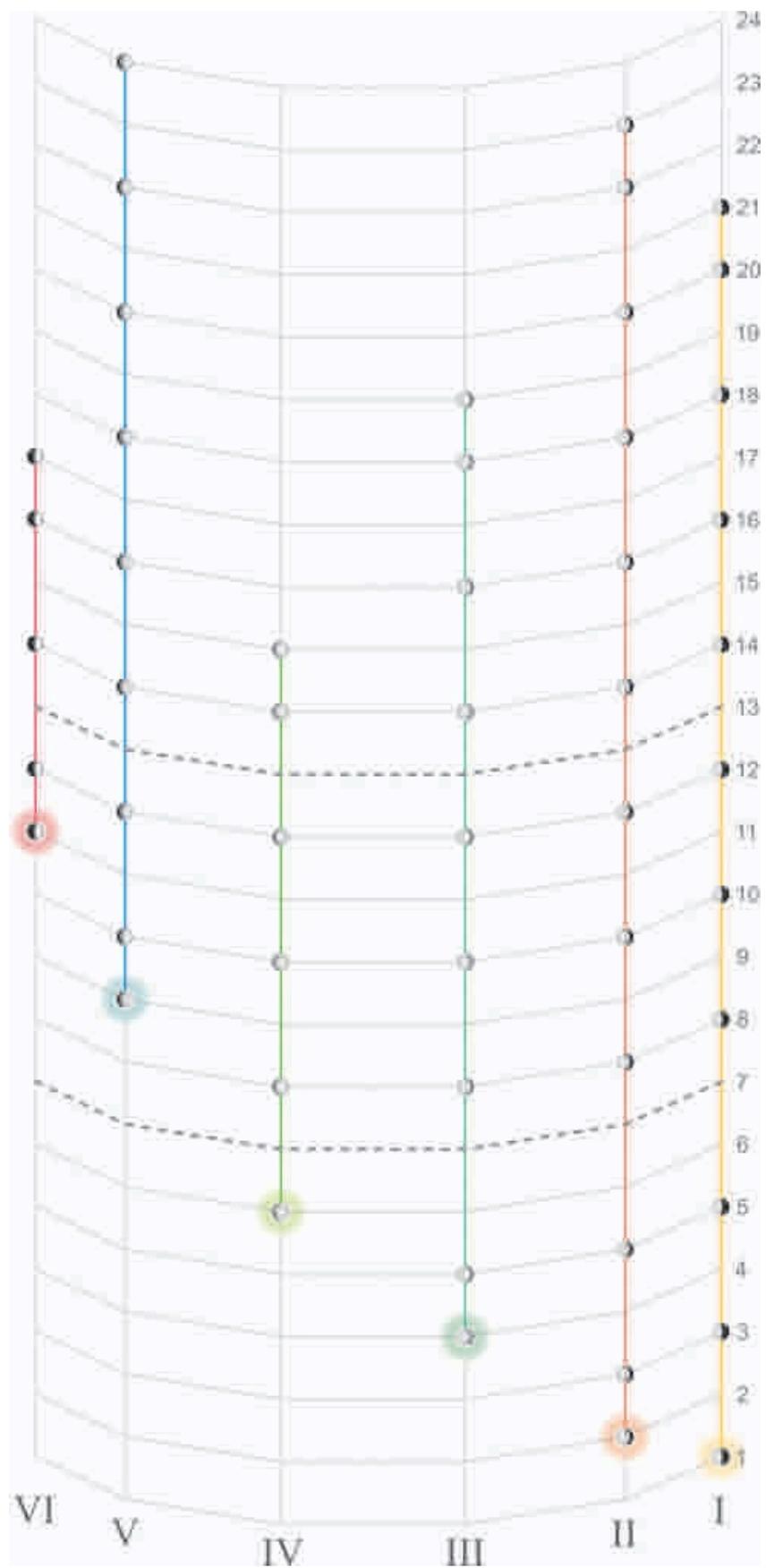
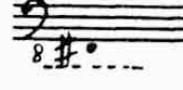


Fig. 5 – Plano de espacialização sonora dos espectros-**K** difundidos nos seis alto-falantes ao longo dos 24 estágios iniciais de *Kathinkas Gesang*

Outro material sonoro empregado e sobreposto aos espectros-**K** provém da síntese eletrônica de sons que imitam timbres instrumentais de piano, violoncelo, clarinete baixo e tuba. Ao todo, foram utilizados seis diferentes sons, designados *K1-K6* por Stockhausen e modelados a partir de análises espectrais de sons instrumentais pré-gravados. Maconie (2005) suspeita que

(...) Stockhausen teria preferido simular um tubo para órgão (flauta) ao invés do violoncelo, e um trombone ao invés da tuba, mas talvez ele estivesse limitado na escolha de amostras disponíveis. E, embora justificadamente ele satisfizesse com o resultado, é provável que esse não tenha sido exatamente o que ele previa, já que todos os seis sons acabam soando como as cordas graves de um piano superdimensionado. (MACONIE, 2005: 450, tradução nossa)

O Quadro 1 discrimina os seis sons *K* no que se refere às suas diferenciações tímbricas, de intensidade e de altura. Baseando-se no esquema formal, posteriormente à síntese, esses sons foram transpostos para as alturas fundamentais de cada seção (STOCKHAUSEN, 1985a).

K1	<i>Pianoforte</i>	forte (<i>f</i>)	Dó1	
K2	<i>Violoncelo</i>	forte (<i>f</i>)	Dó2	
K3	<i>Clarineta baixo</i>	forte (<i>f</i>)	Dó2	
K4	<i>Pianoforte</i>	forte (<i>f</i>)	Fá#1	
K5	<i>Tuba</i>	forte (<i>f</i>)	Fá#2	
K6	<i>Pianoforte</i>	forte (<i>f</i>)	Dó2	

Qua. 1 – Discriminação dos seis sons *K*. Adaptado de Stockhausen (1985a)

No processo de mixagem dos espectros-**K** com os sons *K1-K6*, Stockhausen determinou “auditivamente” a proporção de intensidade entre esses dois materiais sonoros. Dessa manipulação, emerge a relação dialética entre a *audição sensível* do compositor e os *cálculos abstratos* determinados pela

ciência acústica, processo que perpassa a realização desse projeto em estúdio. Nesse sentido, de acordo com o compositor, “os espectros de 212 parciais são muito mais suaves, majoritariamente” (STOCKHAUSEN, 1985a: 46, tradução nossa).

No que concerne à discriminação do som *K* difundido em cada *exercício*, sua tipologia (*K1-K6*) foi introduzida por Stockhausen através de uma marcação manuscrita acima de cada espectro-**K** e notada no esquema formal suplementar (de 21 de agosto de 1984). Tal marcação refere-se aos números de 1-6 e denota a sucessão de aparições dos sons *K1-K6*.

Mediante a análise do esquema formal suplementar, verifica-se que as sucessões dos sons *K1-K6* foram sistematicamente organizadas por Stockhausen – da mesma maneira como ocorreu com a espacialização dos espectros-**K** ao longo dos 24 estágios da obra. Ou seja, em cada um dos seis canais de difusão da música eletrônica, o compositor estabeleceu a ordem de aparição dos seis sons *K* por meio de sequências circulares, em sentido horário, entre os tipos *K1-K6*¹⁹.

O Quadro 2 a seguir revela a ordem de aparição dos sons *K* ao longo dos 24 estágios e para cada um dos seis canais de difusão da música eletrônica. Seu eixo vertical divide-se em 24 linhas que apresentam o transcurso da obra em 24 estágios; as segmentações de seu eixo horizontal expõem os seis alto-falantes em seis colunas principais; e o número inserido em cada célula do quadro diz respeito à tipologia do som *K*. Por exemplo, no primeiro canal (alto-falante I), os sons *K1-K6* apresentam-se na seguinte ordem de aparição (sobrepostos aos espectros-**K** e distribuídos entre os exercícios da obra): 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5.

¹⁹ Aponta-se que há uma exceção à circularidade na ordem de aparição dos seis tipos de sons *K* no canal II, referente à sucessão dos sons *K6 - K3* entre os estágios 2 e 3 (cf. Quadro 2).

	I	II	III	IV	V	VI
①	1					
②		6				
③	2	3				
④			4			
⑤	3	4	5			
⑥				6		
⑦						
⑧	4	5	6	1		
⑨					2	
⑩	5	6	1	2	3	
⑪						4
⑫	6	1	2	3	4	5
⑬						
⑭	1	2	3	4	5	6
⑮				5		
⑯	2	3	4		6	1
⑰						2
⑱	3	4	5		1	
⑲			6			
⑳	4	5			2	
㉑	5					
㉒		6			3	
㉓		1				
㉔					4	

Qua. 2 – Aparição dos sons K1–K6 ao longo dos 24 estágios de *Kathinkas Gesang* para cada canal de difusão da música eletrônica

Mais um aspecto aqui investigado no que concerne à *música eletrônica* de *Kathinkas Gesang* é a concepção de grupos de parciais adicionais (sobreposição adicional dos parciais) que se difundem concomitantemente ao espectro-**K** ao longo dos 22 exercícios musicais da obra.

Estes grupos de parciais harmônicos são ouvidos separadamente pelos seis alto-falantes e configuram-se como sobreposições de *osciladores individuais em fase sincrônica* ao espectro-**K**. Compostos por até 212 parciais divididos em conjuntos contíguos, as fases de cada parcial também são controladas de modo que, em cada exercício da obra, tais parciais submetem-se, individualmente, a um processo completo de rotação de fase (STOCKHAUSEN, 1985a).

O agrupamento dos parciais adicionais ocorre de acordo com a determinação preestabelecida pelo esquema formal para a música eletrônica²⁰. Reproduzido no Quadro 3, o esquema compõe-se de colunas que apresentam os 24 estágios e de linhas que distribuem os seis canais de difusão da música eletrônica. As células apresentam o número de parciais componentes de cada grupo adicional e os números arábicos apresentados na última linha (fora de elipses) expõem a soma total dos parciais adicionais difundidos em cada estágio da obra.

²⁰ Tal agrupamento segue a mesma estruturação apresentada no *esquema formal para os 6 percussionistas* da partitura original (cf. Stockhausen, 1984, p. K XV).

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
I		⑧		④①	⑤⑥	⑤①		⑧⑱		⑩⑲	⑪⑲	⑫⑳
II					⑨	⑪				⑩⑬	⑪⑬	⑫⑱
III				⑩⑲	⑨⑱			⑩⑲		⑩⑲		⑫⑲
IV	⑤	⑮	⑩⑲	⑤⑤	④⑥	④①						
V			⑩⑲		③⑥	③①			③	④⑦	④⑩	
VI			⑩⑲	⑩⑲	⑩⑲	⑩⑲						
	5	23	68	138	192	155	0	30	3	122	80	93

	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	㉔
I			②							⑩⑲		⑫⑲
II								⑤⑧	⑩⑲	⑩⑲	⑩⑲	⑫⑲
III		①		⑩⑲			⑩⑲	⑩⑲		⑩⑲		
IV					⑥		⑨	⑩⑲		⑩⑲		
V								⑩⑲		⑩⑲	⑩⑲	⑫⑲
VI				⑩⑲	⑩⑲	⑩⑲	⑩⑲	⑩⑲		⑩⑲		⑫⑲
	0	1	2	38	17	8	57	173	12	212	47	107

Qua. 3 – Distribuição dos grupos de parciais adicionais entre os seis canais e ao longo dos 24 estágios da música eletrônica. Adaptado de Stockhausen (1985a)

No caso do Estágio 1, por exemplo, um grupo de cinco parciais adicionais (1–5) são difundidos no Canal IV, o que resulta na sobreposição de cinco osciladores individuais que produzem, respectivamente, “(...) o som fundamental Mi grave (41.2 Hz) com o nível máximo [de amplitude] de 1000.000000; o

segundo parcial com um nível de 500.000000; o terceiro parcial com um nível de 333.333344, etc” (STOCKHAUSEN, 1985a: 48, tradução nossa).

A quantificação do número de parciais referente a cada alto-falante nas células do quadro (no interior das elipses) baseia-se em regras de representação específicas. Assim, a distribuição dos parciais entre os seis canais de difusão se estabelece nos seguintes termos:

1) O número inserido dentro da *dupla elipse* exhibe os números dos parciais mais graves (partindo-se sempre do primeiro parcial, a fundamental). Portanto, tais números representam o primeiro grupo desses parciais sobrepostos ao espectro-**K** em fase sincrônica, produzidos por osciladores individuais e difundidos em algum dos canais;

2) Caso haja outros grupos de parciais, estes se apresentam no interior de *elipses simples*. Sendo assim, o número expõe os harmônicos que se sucedem aos parciais numerados na *dupla elipse*. Por essa razão, as *elipses simples* são ordenadas descendentemente nas colunas do esquema formal, partindo-se da dupla elipse.

Por exemplo, no Estágio 5, o canal II difunde os parciais 1–9 [9 parciais], o canal III os parciais 10–36 [27 parciais], o canal IV os parciais 37–82 [46 parciais], o canal V os parciais 83–118 [36 parciais], o canal VI os parciais 119–136 [18 parciais] e, por fim, o canal I os parciais 137–192 [56 parciais].

Vale ressaltar que Stockhausen, *a priori*, havia estabelecido determinações diferentes das que efetivamente realizou (e aqui apresentadas). Antes de os números dos parciais incluídos dentro das elipses representarem osciladores individuais sobrepostos em fase sincrônica, a concepção original (e exposta, inclusive, no esquema formal) estabelecia um processo de *filtragem* sobre o espectro-**K**.

A ideia primária era a de que o número dentro da elipse representava um som produzido com todos os parciais acima do som fundamental notado e, a partir desse espectro, os parciais numerados deveriam ser enfatizados e todos os outros suprimidos auditivamente. Tal reconsideração da técnica utilizada ocorreu em virtude das possibilidades de programação do *4X* (STOCKHAUSEN, 1985a).

Como último material musical componente da música eletrônica de *Kathinkas Gesang*, Stockhausen inseriu sons pré-gravados denominados *risadas de bruxa*. Difundidas de forma incipiente nos sons eletrônicos do Estágio 13, as *risadas de bruxa* tornam-se um importante material sonoro nas seções posteriores aos 24 estágios iniciais da obra, especificamente em *Die Entlassung der Sinne*, *Ausweg* e *Die 11 Posaumentöne*.

A captação desse material deu-se em 18 de agosto de 1984 no IRCAM, com Kathinka Pasveer atuando como “bruxa”. Neste processo, foi gerada uma gravação de 13 minutos de duração (STOCKHAUSEN, 1985a).

A partir do *tape* inicial de tais *risadas*, foram sobrepostas cinco repetições em atraso dessa gravação (ou seja, cinco *delays*), mixadas para dois canais em uma densa *polifonia vocal*²¹. Assim, incorporado na escritura eletrônica, esse material é utilizado na obra para a coloração dos silêncios, aspecto verificado também na parte da flauta, como a utilização de sons eólicos. De qualquer modo, tais materiais são denominados pelo compositor de *silêncios coloridos* (cf. STOCKHAUSEN, 1984).

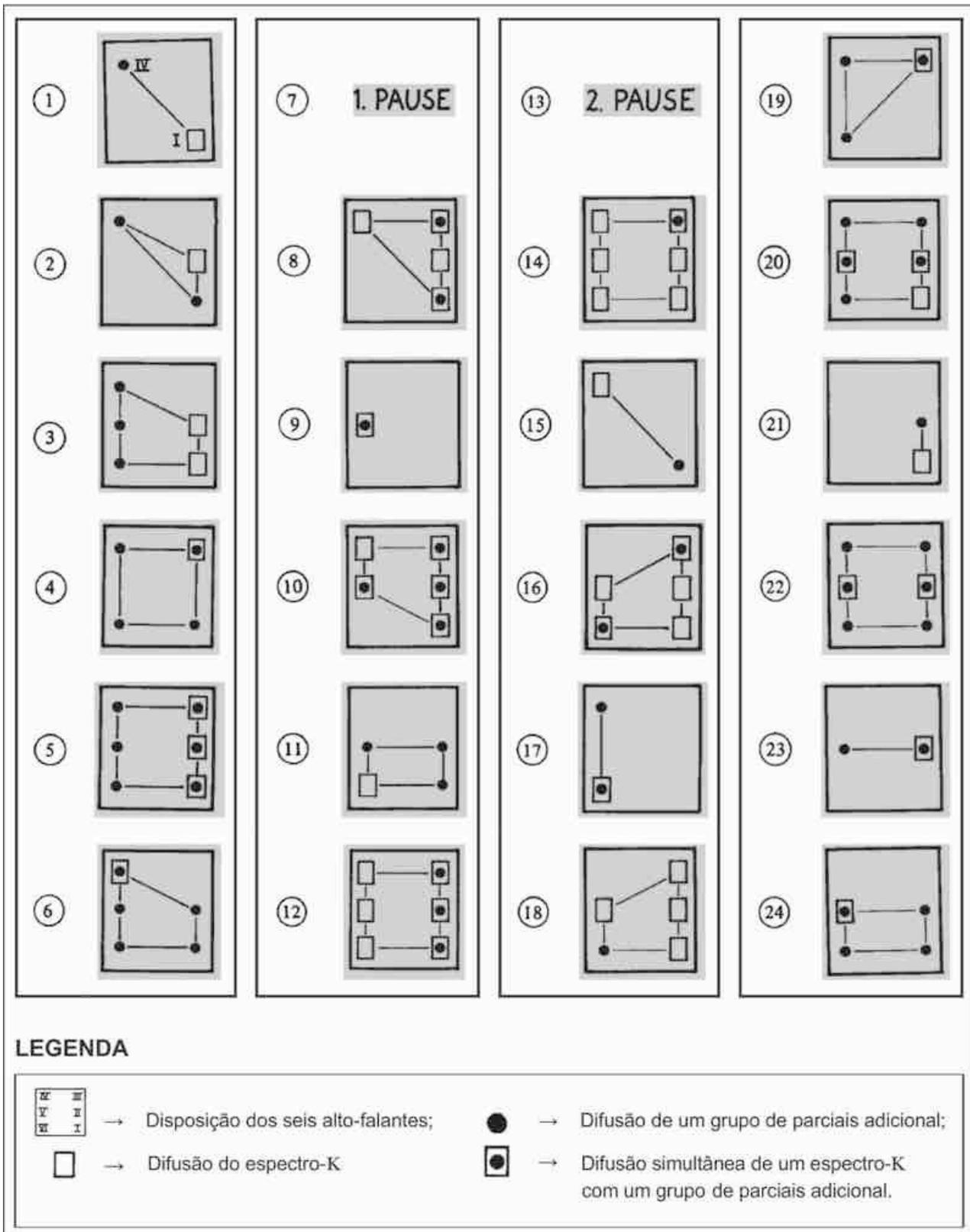
Em concomitância à criação dos distintos materiais sonoros mencionados e à programação das rotações de fase dos espectros harmônicos, a *composição espacial* da música eletrônica enriquece ainda mais a experiência sonora de *Kathinkas Gesang*. De fato, o elemento espacial na obra mostra-se evidentemente importante, fator que se confirma em um apontamento do próprio compositor a respeito da redução para dois canais da música eletrônica²². Em suas palavras,

verificou-se que a redução para somente dois canais tinha como consequência um prejuízo particularmente forte para o efeito musical. Deve-se, portanto, reproduzir incondicionalmente a composição em seis faixas em seis alto-falantes arranjados em um hexágono ao redor do público. A flauta deve ser amplificada através de um transmissor e dois alto-falantes, cada um em torres à esquerda e à direita do palco. Para uma sincronização segura do flautista com o *tape*, uma suave mixagem estéreo das seis faixas pode ser projetada no salão sobre estes alto-falantes através de seis reguladores panorâmicos, além dos seis canais em execução. (STOCKHAUSEN, 1985a: 58, tradução nossa)

O plano de espacialização dos espectros-**K** através do hexágono de alto-falantes ao redor da audiência, aliado à organização anteriormente exposta dos grupos de parciais adicionais, estabelecem trajetórias espaciais ao redor do ouvinte sistematicamente planejadas por Stockhausen. Para concluir, essa rica concepção espacial dos sons eletrônicos é demonstrada no Quadro 4, o qual expõe os 22 modelos de trajetórias sonoras utilizados ao longo dos 22 exercícios de *Kathinkas Gesang*.

²¹ Esse processo foi realizado no dia 21 de Agosto de 1984 no *Espace de Projection* do IRCAM (STOCKHAUSEN, 1985a).

²² Realizada como teste a fim de se estabelecer uma versão de estudo para o flautista, as seis faixas foram distribuídas panoramicamente da esquerda para a direita.



Qua. 4 – 22 modelos espaciais estabelecidos para as trajetórias sonoras em cada um dos 22 exercícios de *Kathinkas Gesang*.
 Fonte: Adaptado de Stockhausen (1984)

Considerações Finais

Verificado já em suas primeiras obras resultantes da experiência com a *Música Eletrônica* em Colônia, o confronto entre necessidades criativas e meios tecnológicos perpassa a poética de Stockhausen. Já em 1956 com *Gesang der Jünglinge*, por exemplo, o compositor rompe o paradigma da música eletroacústica frente às vertentes francesa (*Musique Concrète*) e alemã (*Elektronische Musik*). Nessa obra acusmática, sons vocais de um adolescente são processados e incorporados em meio a sons eletronicamente sintetizados.

Na intenção de estabelecer interações entre distintos “universos”, essa postura de Stockhausen contribuiu enormemente nas pesquisas empreendidas sobre o fenômeno sonoro, tal como o alargamento dos materiais musicais, do seu entendimento pela ciência acústica e de suas elaborações na escritura composicional. A partir da investigação acerca da versão para flauta e música eletrônica de *Kathinkas Gesang*, foi possível traçar essa marca fundamental da poética stockhauseniana na realização do *tape* através da programação do *synthétiseur 4X*.

O embate entre processos composicionais subjacentes à escritura musical e recursos tecnológicos repousa em diversos aspectos da obra, como: (1) a contraposição à teoria acústica de sua época no que se refere à relação fase e timbre de um espectro através da experimentação com novos aparatos tecnológicos disponíveis; (2) o processamento sonoro alinhado à *audição sensível* do compositor, i.e. a utilização da própria escuta (alheia à tecnologia e aos cálculos) no processo de mixagem dos diversos materiais trabalhados em estúdio; (3) a preservação da concepção estética original de *Kathinkas Gesang* em sua segunda versão, ainda que por árduos processos tecnológicos de programação, como a utilização de seis alto-falantes e de até 212 parciais harmônicos nos espectros; (4) a reconsideração de técnicas para alcançar os resultados sonoros almejados, como a referida substituição dos processos de filtragem dos espectros harmônicos pela sobreposição de osciladores individuais em fase sincrônica – controle refinado possibilitado pelo *4X*; (5) o apelo à procedimentos analógicos, a despeito de uma longa programação do *4X*, devido à sua impossibilidade de controle concomitante da amplitude e às dificuldades de sincronização das pistas.

O minucioso trabalho de Stockhausen sobre o timbre, i.e., sua poética calcada na *Klangkomposition*, manifesta-se em todos os procedimentos escriturais aqui descritos. Como se não bastasse a escritura da

flauta, que por si só faz uso abundante de técnicas expandidas e elementos colorísticos, os sons eletrônicos projetados em seis canais com simultâneos giros de fases contribuem significativamente no emaranhado timbrico característico da obra. Embora possibilitada pelos meios tecnológicos, a riqueza sonora do *tape* de *Kathinkas Gesang* foi concebida sob árduos procedimentos técnicos e verdadeiros momentos de epifania criativa, dialética que resulta em um primoroso controle da escritura musical.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, Gustavo. *Em busca do som: A música de Karlheinz Stockhausen nos anos 1950*. São Paulo: Editora Unesp, 2011. 425 p.
- CLARKE, Michael; MANNING, Peter. The influence of technology on the composition of Stockhausen's *Octophonie*, with particular reference to the issues of spatialisation in a three-dimensional listening environment. *Organised Sound*, [s.l.], v. 13, n. 03, p.177-187, 3 nov. 2008.
- GATI, Tiago; SCUCUGLIA, Fábio. O Studio di Fonologia Musicale de Milão. In: MENEZES, Flo (Org.). *Luciano Berio: legado e atualidade*. São Paulo: Editora da Unesp Digital, 2015. p. 141-166.
- HENRIQUE, Luís L. *Acústica musical*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002. 1130 p.
- MACONIE, Robin. *Other Planets: the music of Karlheinz Stockhausen*. Lanham, Md.: Scarecrow Press, 2005.
- MENEZES, Flo. *A obra de Karlheinz Stockhausen: apontamentos para o curso de análise de outubro/novembro de 1998 dentro das atividades da II BIMESP '98*. São Paulo: Studio PANaroma (Unesp/Fasm), 1998.
- MIRANDA, Paulo. *A Composição por Fórmula de Karlheinz Stockhausen: processos de projeção da Superfórmula de Licht em Kathinkas Gesang als Luzifers Requiem*. Dissertação (Mestrado). Instituto de Artes, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.
- OSMOND-SMITH, David; EARLE, Ben. Berio, Luciano. *Oxford Music Online*, [s.l.], 2001. Oxford University Press.
- _____. *A acústica musical em palavras e sons*. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2003. 309 p.
- STOCKHAUSEN, Karlheinz. *Kathinkas Gesang als Luzifers Requiem*. Kürten: Stockhausen-Verlag, 1984. Partitura.
- _____. Electronic Music for Kathinka's Chant as Lucifer's Requiem. *Perspectives of New Music*, v. 23, n. 2, p. 40-60, 1985a.
- _____. Stockhausen on Opera. *Perspectives of New Music*, v. 23, n. 2, p. 24-39, 1985b.
- _____. *Stockhausen sobre a música* (Palestras e Entrevistas compiladas por Robin Maconie). São Paulo: Madras, 2009.