

O SIX-XEN de Iannis Xenakis: uma plêiade de sons em contínua expansão

The SIX-XEN by Iannis Xenakis: a Pleiad of ever-expanding sounds

Ronan Gil de Moraes 

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Goiânia, GO, Brasil
ronangil@gmail.com

SCIENTIFIC ARTICLE

Section Editor: Luís Bittencourt

Layout Editor: Edinaldo Medina

License: "CC by 4.0"

Submitted date: 21 oct 2023

Final approval date: 17 dec 2023

Publication date: 26 dec 2023

DOI: 10.35699/2317-6377.2023.48450

RESUMO: O SIX-XEN, instrumento acústico criado por Iannis Xenakis para *Pléiades* (1978), é representativo do processo criativo do compositor e seu apreço pela percussão. As descrições do próprio criador, bem como as conexões entre o objeto e seu trabalho teórico e prático, trazem luzes sobre aspectos estruturantes e fundamentais do universo conceitual e sonoro da pesquisa xenakiana. Estes aspectos podem ser observados através de diferentes documentos: esboços iniciais, manuscritos, diferentes edições de *Pléiades*, correspondências, notas pessoais e entrevistas. Enquanto objeto criado por um compositor, o instrumento possui características que são reflexos diretos das abordagens práticas e estéticas mais profundas de seu criador. Nesse sentido, o presente artigo aborda o instrumento percussivo xenakiano com ênfase em: microtonalidade, batimento acústico, glissando e variabilidade através de repetições não-fielis. Ao criar o SIX-XEN, Xenakis confiou à comunidade de percussionistas uma enorme responsabilidade, pois a pesquisa e a construção de protótipos são desafios constantes para se tocar sua peça.

PALAVRAS-CHAVE: Iannis Xenakis; SIX-XEN; *Pléiades*; instrumento acústico; percussão.

ABSTRACT: SIX-XEN, the acoustic instrument created by Iannis Xenakis for *Pléiades* (1978), is representative of the composer's creative process and his interest in percussion. The creator's own descriptions, as well as the connections between the object and his theoretical and practical work, shed light on structuring and fundamental aspects of the conceptual and sonic universe of Xenakis' research. These aspects can be observed through different documents: initial sketches, manuscripts, different editions of *Pléiades*, letters, personal notes and interviews. As an object created by a composer, the instrument has characteristics that are a direct reflection of its creator's practical and aesthetic approaches. Taking this into consideration, this article addresses the Xenakian percussive instrument with an emphasis on: microtonality, acoustic beat, glissando and variability through non-faithful repetitions. In creating the SIX-XEN, Xenakis entrusted the percussionist community with an enormous responsibility because the research and the construction of prototypes are constant challenges in order to play his piece.

KEYWORDS: Iannis Xenakis; SIX-XEN; *Pléiades*; acoustic instrument; percussion.



1. Introdução¹

gosto de percussão e, principalmente, gosto das pessoas que a praticam
Iannis Xenakis (1989)

As profundas conexões de Iannis Xenakis (1922-2001) com a música para percussão estão marcadas no repertório que ele criou especificamente para essa família de instrumentos. A atenção que ele colocou nos detalhes e timbres potenciais, a complexidade de tratamentos rítmicos, a escrita sempre desafiadora e o engajamento necessário por parte do/a intérprete são traços determinantes em muitas peças importantes de sua produção. Entre elas, ele compôs quatro peças para conjunto de percussões – *Persephassa* (1969), *Pléiades* (1978), *Idmen A B* (1985) e *Okho* (1989), além de grupo de percussão e outro instrumento – como em *Zyθος* (1996) para trombone e seis marimbas. As três primeiras peças foram especialmente dedicadas e estreadas pelo sexteto de percussão Les Percussions de Strasbourg, a quarta para o Trio Le Cercle e a última para Christian Lindberg e o Kroumata Percussion Ensemble. Para solista, ele escreveu *Psappha* (1975) e *Rebonds* (1987-1989), ambas dedicadas a Sylvio Gualda e estreadas por ele, sendo que *Psappha* se tornou sua peça mais tocada, conforme expresso por Solomos (1996, 75). No repertório para duos incluindo instrumentos percussivos, ele compôs *Dmaathen* (1976) com oboé, *Komboï* (1981) com cravo, *Kassandra* (1987) com barítono, bem como *Oophaa* (1989) com cravo também. Para grupos de câmara, ele compôs ainda muitas peças que incluem instrumentos percussivos. Assim, *Khal Perr* (1983) para cinco instrumentos de sopro e dois percussionistas (estreada pelos grupos Quintette Arban e Alsace Percussions) seria apenas um dos muitos exemplos importantes. Ainda vale destacar *Aïs* (1980), concerto para barítono e percussionista com orquestra completa, e sua última obra *O-Mega* (1997), que apresenta uma espécie de forma concertante para solista percussionista e grupo de câmara.

Não apenas o número de peças importantes com percussão e a presença constante desses instrumentos em suas obras atestam uma relação profunda, mas a duração dessas composições também não é trivial. Quando perguntado em uma entrevista com Enzo Restagno (em março de 1988) por que suas obras específicas para percussão, em particular *Pléiades*, tinham uma duração excedendo consideravelmente a das composições dedicadas a outros instrumentos, o compositor respondeu: “Normalmente, minhas peças têm uma duração média de pouco menos de vinte minutos; com a percussão, as coisas são diferentes, e acontece de eu ultrapassar esse limite. Provavelmente acho mais fácil escrever para esse tipo de instrumentos, até mesmo associando-os a um solista, como fiz recentemente com o cravo²” (Restagno 1988, 49).

Também é notável que sua produção envolvendo percussão foi mais significativa nos anos 1980 do que em outras décadas. Depois de *Pléiades*, o interesse pela música de câmara de Xenakis com percussão cresceu, e as encomendas mistas (seja em grupos instrumentais pequenos ou de médio porte) ganharam um novo impulso. Essa produção prolífica foi essencialmente uma consequência do interesse e do engajamento de

¹ Este artigo é fruto de pesquisa realizada junto ao programa de doutoramento *Kooperationsprojekt Musikwissen* promovido pela *Universität Basel* e *Hochschule für Musik FHNW* (Basiléia, Suíça).

² Xenakis talvez estivesse mencionando aqui o fato de que ele estava então trabalhando em *Oophaa* (1989). Citação original: “*Come mai i tuoi lavori per sole percussioni, ‘Pléiades’ in particolare, hanno una durata che supera notevolmente quella dei componimenti dedicati ad altri strumenti? / Di solito i miei pezzi hanno una durata media leggermente inferiore ai venti minuti; con le percussioni le cose vanno diversamente e mi capita di varcare quel limite. Probabilmente mi riesce più facile scrivere per quel tipo di strumenti, anche associandoli a un solista, come ho fatto recentemente con il clavicembalo*”. Toda tradução neste artigo é do próprio autor.

percussionistas, como o próprio Xenakis declarou em uma entrevista em 1989: "É uma loucura, há muitos percussionistas pedindo coisas novas o tempo todo, e como gosto de percussão e, principalmente, gosto das pessoas que a praticam, escrevo para percussão, sendo por isso que às vezes escrevo menos para as outras formações³" (Xenakis 1989, n.p.).

Pléiades (1978) é bastante representativa da escrita de Xenakis no que tange aos diferentes instrumentos percussivos, sejam eles de alturas definidas ou indefinidas. A obra é também cravejada de materiais estruturantes oriundos das técnicas e ferramentas composicionais mais representativas da sua abordagem durante a década de 1970 e 1980 (ver mais detalhes em Morais 2022a, 2022b e 2023). Esta é ainda uma das peças mais longas que ele compôs, com quase 50 minutos de duração e só ficando atrás de *Kraanerg* (1968-1969) com 75 minutos. Em termos de escrita para grupo de percussão, *Pléiades* se diferencia bastante de sua peça anterior (*Persephassa*), apresentando desafios interpretativos múltiplos e aspectos inovadores dentro da literatura percussiva. Há ainda nela um outro fator que põe em relevo sua importância e a introdução de aspectos criativos não tentados anteriormente pelo compositor: a criação de um novo conceito instrumental completo, o SIX-XEN⁴.

O período que inclui a composição de *Pléiades* e a concepção do SIX-XEN é bastante significativo no que tange a abordagens criativas do compositor, sendo um período extremamente prolífico de sua carreira. Este período é marcado por inúmeros fatores que acabaram estimulando-o a criar novas ferramentas composicionais e é caracterizado por uma produção bastante intensa e diversificada. No que tange a *Pléiades*, a concepção de um novo instrumento é algo bastante sintomático da efervescência criativa pela qual ele estava passando.

O fato de Xenakis procurar novas possibilidades instrumentais demonstra que ele queria expandir o parque instrumental até então disponível e que o material acústico disponível para ele não supria todas as suas necessidades criativas em termos de sonoridades. O compositor se engajou então de maneira ainda mais profunda com a percussão e trouxe uma contribuição muito singular no rol de potencialidades tímbricas dessa família de instrumentos. Ele ofereceu igualmente aos/às percussionistas um papel fundamental dentro da produção das sonoridades da obra pois, além de intérpretes, eles/elas passariam a ser também construtores de um objeto musical determinante na constituição da peça (fato ainda mais determinante visto que cada grupo que procura tocar a peça pode desenvolver um projeto de construção próprio, inovador

³ "C'est fou, il y a beaucoup de percussionnistes qui réclament des choses nouvelles à chaque fois et comme j'aime bien la percussion et surtout j'aime les gens qui en font, j'écris pour la percussion et ce qui fait que j'écris parfois moins pour les autres formations."

⁴ O SIX-XEN, descrito sinteticamente, é um instrumento de percussão com teclas de metal microtonalmente ajustadas entre si. Seis músicos interagem, cada um possuindo 19 barras metálicas, o que resulta em 114 barras a serem construídas e afinadas não produzindo nenhum uníssono. Por conta dessas pequenas diferenças de frequência, há a presença massiva de efeitos de batimento ao se escutar este instrumento. No presente texto o termo escrito como SIX-XEN irá denominar o conceito instrumental de Xenakis, Sixxen irá caracterizar um protótipo completo construído (constituído então de 114 frequências e demandando seis percussionistas) e sixxen uma unidade de 19 barras metálicas (em geral usado por um/a único/a percussionista). Por conta da diferença entre o que o compositor concebeu e o que passou a ser construído (até mesmo nos projetos em que ele mesmo participou), parece oportuno e necessário fazer-se esta distinção na escrita do termo (mais detalhes em Morais 2023).

e único). Isto é ainda mais perceptível pois um movimento inteiro denominado *Métaux* é especificamente constituído para SIX-XEN. Sobre isto, Ceuster (2021, 72) apontou que:

Essas variações entre as apresentações de *Pléiades*, devido às variações nos instrumentos usados pelos grupos musicais, representam grandes desafios para o analista musical. Como a altura e o timbre são elementos musicais amplamente variáveis nesse movimento, o único componente constante adequado para a análise da partitura é o ritmo. No entanto, uma análise puramente rítmica faria pouca justiça à experiência do ouvinte. Isso negaria os agrupamentos microtonais emergentes, as dissonâncias penetrantes, os sons metálicos sempre tão pungentes ouvidos em tantas apresentações de *Métaux*. Certamente, esses elementos também constituem uma parte importante da obra como um todo⁵.

Pléiades é então dividida em quatro movimentos e construída essencialmente com base em três categorias instrumentais: teclados de percussão (solicitados para o movimento *Claviers*, sendo essencialmente 3 vibrafones, marimba, xilofone e xilomarimba), tambores (para *Peaux*, sendo solicitado bumbos, tímpanos, tons, congas e bongôs) e o SIX-XEN (para *Métaux*). Enquanto cada um desses três movimentos apresenta timbres de categorias específicas, *Mélanges* apresenta materiais dos movimentos anteriores, reunindo as três sonoridades instrumentais e passagens recapitulativas (idênticas ou com pequenas modificações) do que foi anteriormente desenvolvido⁶.

Em termos de produção acadêmica anterior mencionando *Pléiades*, pode-se apontar Fleuret (1988), Halbreich (1988), Solomos (1996) e Harley (2004) – com uma retrospectiva ampla sobre a obra e biografia do compositor – e também as proposições analíticas de Santana (1998), Barthel-Calvet (2000, 2002), Lacroix (2001), Exarchos (2007), Porres (2007), Gibson (2001, 2011), Marandola (2012), Bogler (2017), Ceuster (2021) e Morais (2022a, 2022b e 2023). Nem todas estas menções tratam diretamente sobre o instrumento xenakiano, mas elas abordam aspectos específicos sobre *Pléiades*. Abordagens interpretativas e de uso do instrumento para a composição foram discutidas por Batigne (1981), Les Percussions de Strasbourg (1986; 1991; 2021), Engelman (2010), Barthel-Calvet (2011), Silva (2017) e Mâche (2018). Sobre a fabricação do instrumento, Reed (2003), Melo, Lins e Morais (2016), Bogler (2017), Lins (2017), Gueib (2020), Bucur (2022), Melo (2022) e Morais (2023), são referências importantes propondo diferentes planos de construção. Em termos de uma visão mais ampla sobre o SIX-XEN, Morais, Chaib e Oliveira (2017) elaboraram uma revisão ampla de protótipos, Morais e Araújo (2018) enfocaram peças para SIX-XEN com interação eletroacústica e Morais, Chaib e Oliveira (2020) apresentaram uma visão geral sobre o repertório para o instrumento xenakiano. Morais (2023) encomendou novas peças, discutindo diferentes aspectos da

⁵ "These variations between performances of *Pléiades*, due to the variations in the instruments used by the ensembles, pose major challenges to the music analyst. As both pitch and timbre are largely variable musical elements in this movement, the only constant component suitable for score analysis is its rhythm. And yet, a purely rhythmic analysis would do little justice to the listener's experience. This would negate the emergent microtonal clusters, the penetrating dissonances, the ever-so pungent metallic sounds heard in so many performances of *Métaux*. Certainly, these elements, too, constitute an important part of the work as a whole."

⁶ Os nomes dos movimentos já são sugestivos das categorias instrumentais que lhe são próprias. O termo "claviers" significa teclados em francês, "peaux" significa peles (em alusão às membranas dos tambores), "métaux" é o termo para metais (material constitutivo do SIX-XEN) e "mélanges" pode ser traduzido como misturas (pela reunião e sobreposição de excertos e timbres oriundos nos demais movimentos).

performance com o instrumento e da relação (direta e indireta) entre a música indonésia e a estruturação formal de *Pléiades* e a concepção do SIX-XEN, apresentando ainda a mais ampla revisão de Sixxens construídos e de seu repertório até o momento.

Os estudos e esboços iniciais de Xenakis para a concepção de um novo instrumento ainda demandam maior detalhamento, podendo evidenciar conexões profundas entre o SIX-XEN e a composição xenakiana. Ainda há espaço para se compreender melhor o instrumento, buscando-se correlações com o pensamento e as abordagens práticas do compositor, o que colocaria em relevo o objeto enquanto ferramenta reveladora de parte do imaginário e dos processos criativos de seu inventor. Neste sentido Johnston (2016, 82) afirma que:

Quando damos um novo instrumento a um artista, ou criamos um para nós mesmos, nós temos a oportunidade de fazer uma série de perguntas. Se assumirmos a posição de que a expressão musical é estável e não problemática, então podemos simplesmente perguntar se o instrumento a suporta bem ou mal. Entretanto, se, em vez disso, estivermos abertos à ideia de que a expressão musical é contingente e dinâmica, podemos começar a examinar a relação entre esse novo instrumento e a abordagem pessoal do artista com relação à expressividade. Além de considerar sua eficácia em apoiar o trabalho criativo do artista, podemos também usar o instrumento/interface como uma espécie de evidência ou protótipo provocativo para explorar a natureza desse trabalho para esse artista em um dado momento⁷.

Xenakis teceu uma relação bastante profunda com novos timbres e com o domínio da complexidade sonora em suas composições; ele constantemente expressava a necessidade de pesquisa em música e a busca por abordagens que constroem diálogos entre arte e ciência. Por conta disso, ele estimulou e desenvolveu ferramentas para trabalhar em camadas micro e macroscópicas na criação de sons durante praticamente toda a sua carreira. Entender o único instrumento acústico completo que ele criou parece, portanto, fundamental e pode levar a novas percepções sobre sua produção artística e seus processos de criação. A compreensão das interconexões entre um instrumento, o compositor que o criou e a peça para a qual ele foi imaginado apresenta várias camadas e pode trazer igualmente contribuições fundamentais à performance musical. Esse olhar amplo e profundo pode igualmente estimular novas formas de se construir o instrumento e diversificar o panorama de protótipos construídos e representativos. Para iniciar essa discussão, parece importante abordar então as definições que o próprio Xenakis apresentou sobre seu instrumento.

2. A criação do SIX-XEN: a busca xenakiana de um instrumento inovador por meio de pontos e palavras

Várias tendências estéticas e composicionais têm se concentrado no instrumento musical como um meio de mudar as convenções sonoras e os paradigmas musicais preestabelecidos. Globokar (1980, n.p.) afirmou que

⁷ "When we give a new instrument to an artist, or create one for ourselves, we have the opportunity to ask a number of questions. If we take the position that musical expression is stable and unproblematic, then we can simply ask how well or how badly the instrument supports it. However, if we instead are open to the idea that musical expression is contingent and dynamic, we can begin to examine the relationship between this new instrument and the artist's personal approach to expression. In addition to considering its effectiveness at supporting the creative work of the artist, we are also able to use the instrument/interface as a kind of probe or provocative prototype to explore the nature of that work for that artist at that time."

“não é surpreendente ouvir os compositores frequentemente reclamarem que os instrumentos acústicos herdados não correspondem mais à realização de sua visão sonora e que, portanto, novos instrumentos devem ser inventados⁸”. Nesse sentido, a maneira como os/as compositores/as percebem e entendem um instrumento incorpora elementos substanciais para interpretar sua música. Uma mais ampla visão sobre o pensamento de Xenakis pode esclarecer então pontos importantes e trazer novos elementos para se compreender melhor o SIX-XEN, sua produção, suas características potenciais e inspirar novos projetos de construção e de pesquisa artística.

A conceituação e a definição do SIX-XEN do ponto de vista de Xenakis será descrita com base nas ideias iniciais escritas em esboços, nas descrições que acompanham *Pléiades* em diferentes versões da partitura e em algumas trocas registradas por meio de entrevistas e correspondências, além de contato pessoal com pessoas interessadas em compreender melhor seu instrumento. A definição do SIX-XEN por Xenakis pode ser percebida como um processo gradual no qual diferentes etapas ocorreram. Mudanças importantes serão elucidadas aqui, colocando as considerações do compositor em uma perspectiva diacrônica. As descrições e definições do compositor serão organizadas de acordo com as fontes e suas datações: os manuscritos e esboços, as diferentes versões da partitura de *Pléiades* e as entrevistas e cartas trocadas com o compositor após a composição da peça. Consequentemente, esse material apresentará uma organização cronológica de 1978 (ano dos primeiros manuscritos) até 1993 (ano em que aparentemente o último documento foi produzido por Xenakis mencionando SIX-XEN em uma carta a Philippe Manoury) e, assim, mostrará um desenvolvimento contínuo nos conceitos e na maneira como Xenakis descreveu seu próprio instrumento acústico.

2.1. Esboços iniciais e manuscritos

Na Coleção Família Iannis Xenakis (*Collection Famille Iannis Xenakis – © Famille I Xenakis DR, Paris*), três tipos de documentos estão diretamente ligados ao processo de composição de *Pléiades*: os primeiros esboços, o primeiro manuscrito completo em papel milimetrado (em uma mistura de notação gráfica e notação convencional) e o plano com cálculos de design e dimensão para o layout da partitura definitiva (desenvolvido em papel transparente). Os primeiros esboços (OM 28-17, p. 1, 9, 15, 16, 22, 23, 24 e 25⁹) apontam conceitos iniciais de texturas genéricas e perspectivas amplas sobre o desenvolvimento de materiais (OM 28-17, p. 24 e 25), bem como procedimentos específicos para *Claviers* (OM 28-17, p. 16, 22 e 23) e material rítmico em geral (OM 28-17, p. 1). O primeiro esboço preparatório que indica as ideias iniciais sobre SIX-XEN ocupa apenas uma parte de uma página milimetrada (OM 28-17, p. 15) e é de 28 de setembro de 1978 (Figura 1a). Nessa página, Xenakis determinou a subdivisão, as durações e os nomes de cada movimento e uma certa sistematização das tessituras dos instrumentos de interesse (incluindo alguns instrumentos não utilizados na composição final). Trata-se, portanto, de um material que ele produziu para

⁸ “il n’est pas étonnant d’entendre les compositeurs se plaindre souvent que les instruments acoustiques hérités ne correspondent plus à la réalisation de leur vision sonore, qu’il faudrait donc en inventer de nouveaux.”

⁹ Na Coleção Família Iannis Xenakis, o termo OM designa obra musical (*Œuvres musicales* em francês) e é numerada conforme ordem de documentos (manuscritos, anotações e outros) nas pastas específicas. A indicação se refere então a: tipo (OM), pasta de arquivo (em geral com dois números associados) e página na ordem dos documentos inclusos na pasta (indicada aqui com p.). Um exemplo seria então OM 28-17, p. 1 para o primeiro documento na pasta 28-17 da categoria obras musicais.

organizar e escolher as seções e a instrumentação da peça de forma geral. Percebe-se, então, que inicialmente foram imaginados cinco movimentos e seus nomes poderiam indicar uma lógica diferente de organização de materiais e estruturas internas da que veio a existir finalmente. Assim, o compositor mencionou nesse esboço os movimentos: "α) solistes β) métaux γ) peaux δ) claviers ε) tutti". O movimento para solistas foi depois eliminado, "tutti" foi renomeado para *Mélanges* e a ordem dos movimentos foi alterada. Com "β) métaux", o compositor também identificou uma primeira ideia em potencial sobre o SIX-XEN, referindo-se a ele como "ζωλήνες" (da palavra grega "σωλήνες", que significa tubulação, canos ou tubos), conforme indicado na Figura 1b no canto superior direito.

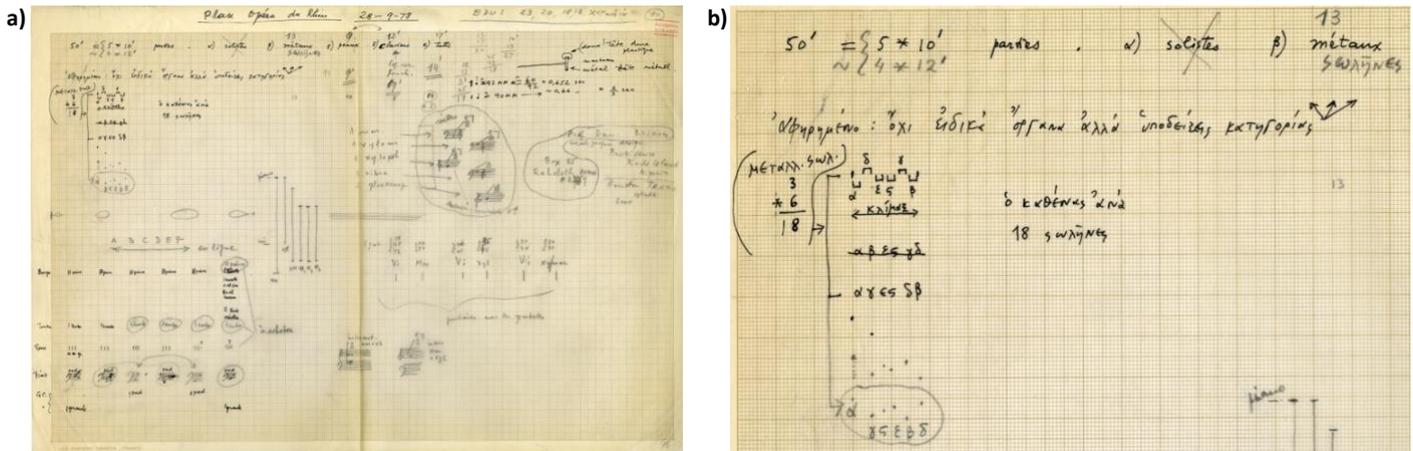


Figura 1 – Definições iniciais sobre o SIX-XEN nos manuscritos de *Pléiades*: a) plano geral produzido em 28 de setembro de 1978 que indica detalhes sobre a instrumentação a ser empregada na composição; b) detalhes do plano geral com as primeiras concepções sobre o SIX-XEN
Fonte: © Famille I Xenakis DR (OM 28-17, p. 15)

Esse plano geral indica que o compositor inicialmente imaginou o SIX-XEN com variações baseadas em 18 alturas diferentes, em vez de 19 como nos requisitos finais. O número 18 é o resultado, conforme indicado no documento, da multiplicação 3×6 , o que possivelmente explicaria sua origem numérica ligada ao número de intérpretes da peça. Nesse estágio do desenvolvimento do instrumento xenakiano, as diferenças que deveriam ocorrer entre as frequências de cada um dos seis sixxens já parecem claramente existir, mas elas estariam ligadas a um tipo de permutação de alturas e não a diferenças de frequências em relação a uma continuidade no espectro. Para indicar isso, Xenakis usou uma letra minúscula do alfabeto grego (α , β , γ , δ , ϵ e ζ) para cada altura (canto esquerdo da Figura 1b). Aqui parece que o compositor estava tentando obter um instrumento com um número fixo de frequências (18 no total) para todo o sexteto, sendo que cada percussionista teria uma sequência única dessas mesmas frequências. Isso poderia explicar por que na Figura 1b um exemplo é indicado com a sequência $\alpha, \delta, \epsilon, \zeta, \gamma, \beta$, o segundo $\alpha, \beta, \epsilon, \zeta, \gamma, \delta$, o terceiro $\alpha, \gamma, \epsilon, \zeta, \delta, \beta$ e o quarto $\alpha, \gamma, \zeta, \epsilon, \beta, \delta$. Essa disposição específica dos compassos permitiria que uma melodia idêntica tocada por diferentes sixxens fosse completamente única entre si, mas produzisse uma estrutura harmônica bastante estável quando apresentada simultaneamente por todo o grupo. Outro aspecto claro dessa abordagem é que um sixxen seria uma sequência de notas variando a disposição da tessitura, apresentando uma nota mais grave após uma mais aguda ou uma sequência de notas completamente variável em termos de registro (como, p. ex., apresentado por $\alpha, \gamma, \zeta, \epsilon, \beta$ e δ na Figura 1b). Cada sixxen apresentaria um layout no qual as notas mais graves, médias e agudas poderiam ser misturadas de forma diferente e seriam determinadas por uma sequência permutada em vez de uma progressiva em relação ao parâmetro das alturas.

Esse documento mostra ainda que, desde o início do processo de composição, Xenakis tinha uma visão precisa sobre o tipo de baquetas que deveria ser usado. Ele imaginou um martelo específico que teria materiais diferentes em cada extremidade: um lado de material plástico permitindo um ataque mais suave e um material extremamente duro feito de metal no outro (Figura 2a). Esse martelo com duas sonoridades foi planejado para ser usado em *Métaux* e poderia ajudar principalmente nas passagens específicas de *Mélanges*. Esse tipo de martelo foi inovador para esse momento na história da percussão e demonstrou que Xenakis estava atento aos mínimos detalhes na busca pelo som e pelo tipo de ataque que atendesse às suas necessidades composicionais e interesses tímbricos específicos. Ele enfatizou mais uma vez o uso do martelo metálico em uma página específica dos manuscritos de *Métaux* com a indicação "baquetas de cabeças metálicas = martelos" (Figura 2b).

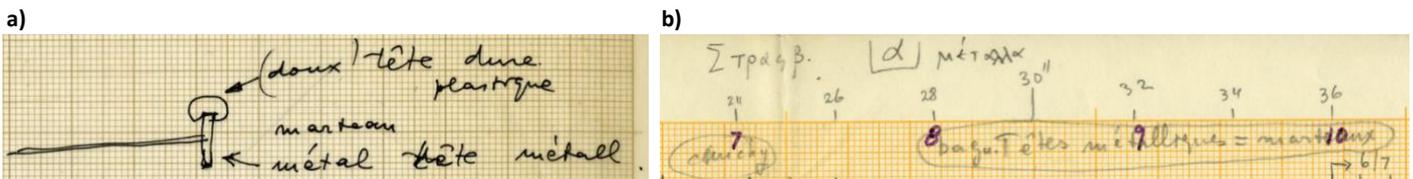


Figura 2 – Exigências de Xenakis com relação a martelos específicos a serem usados em *Pléiades*: a) desenho de um tipo de martelo com duas sonoridades (*double tone*) imaginado pelo compositor; b) trecho de manuscrito de *Métaux* no qual é reforçado o uso de martelos metálicos
Fonte: © Famille I Xenakis DR (OM 28-17, p. 15 e 2)

Após esse primeiro esboço, Xenakis modificou alguns aspectos durante o desenvolvimento de *Métaux* em papel milimetrado (OM 28-17, p. 2) e nota-se então que o instrumento passou, deste momento em diante, a apresentar definitivamente 19 sons diferentes para cada um dos seis percussionistas (Figura 3). Talvez seja por causa da primeira seção do movimento que Xenakis tenha mudado para o número 19. Imaginando que os primeiros ataques deveriam dividir a extensão do instrumento em duas partes iguais, ele finalmente escolheu um número ímpar de notas e adicionou um 19º som para cada sixxen. Essa seção inicial também pode explicar a mudança completa das sequências permutadas que potencialmente caracterizariam cada sixxen inicialmente para um layout final do instrumento no qual as notas se dispõem em uma sequência progressiva das notas mais graves para as mais agudas.

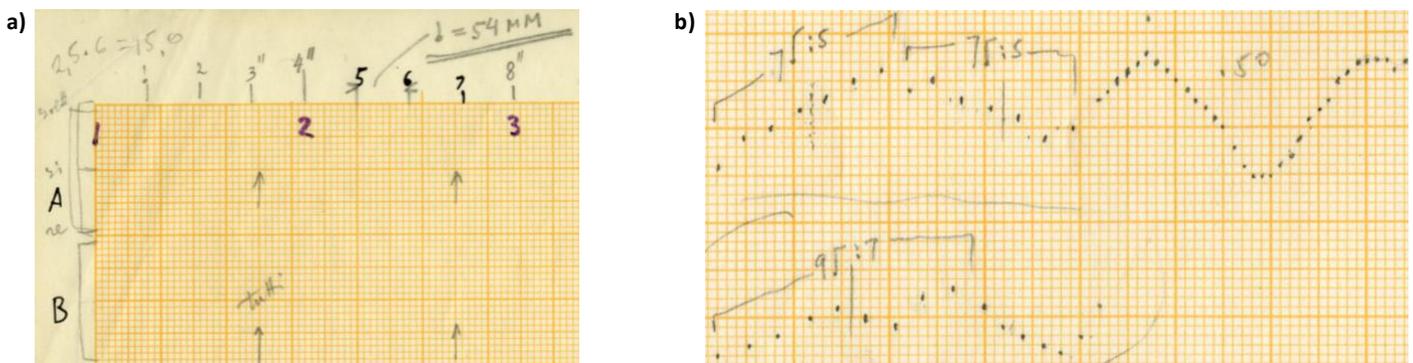


Figura 3 – Os primeiros elementos de notação para SIX-XEN: a) manuscrito mostrando dezenove sons diferentes e especificando as notas inferior, média e superior como Re, Si e Sol-sustenido respectivamente; b) notação pontilhista, típica do primeiro manuscrito de *Métaux*
Fonte: © Famille I Xenakis DR (OM 28-17, p. 2 e 5)

Com essa mudança, o início do movimento seria caracterizado por um cluster fechado e constituído de notas microtonalmente ajustadas, uma sonoridade que associada aos materiais metálicos iriam tornar o início de *Métaux* extremamente característico e impactante. Nessa folha milimetrada, o compositor indicou como o

instrumento seria notado durante a transcrição final do movimento. Sendo assim, ele indicou a nota mais baixa, média e mais alta do instrumento, respectivamente, como Re, Si e Sol-sustenido (marcados "re", "si" e "sol#" no canto superior esquerdo da Figura 3a). Entretanto, isso não ocorreu na edição final, pois houve modificação total na sua transcrição e o compositor acabou adotando outra transcrição, como será abordado em breve.

A primeira versão completa de *Métaux* é caracterizada por sequências de pontos organizados com formas de onda melódicas (Figura 3b), em uma espécie de notação pontilista. O compositor ainda tinha que decidir qual som corresponderia a cada ponto e qual relação seria estabelecida entre as frequências dos seis sixens. Ele acabou, ao final, atribuindo essa responsabilidade aos músicos que estariam construindo o instrumento. Nos seus estudos sobre a transcrição dos esboços pontilistas iniciais, o compositor decidiu como produzir a notação específica para o SIX-XEN e começou a preparar o que seria a primeira partitura da peça. Assim, ele calculou as dimensões e a quantidade de espaço que a transcrição do papel milimetrado para uma pauta tradicional exigiria. Um papel transparente (OM 28-17, n.p.) que indica o número total de páginas necessárias para *Pléiades* foi produzido em 8 de novembro de 1978 (Figura 4). Ele também calculou a quantidade de tempo para realizar a tarefa, indicando o final de dezembro para sua conclusão. Nesse material específico, fica claro que Xenakis imaginou a notação de SIX-XEN que caracterizaria a primeira versão de *Métaux* (Figura 4b).

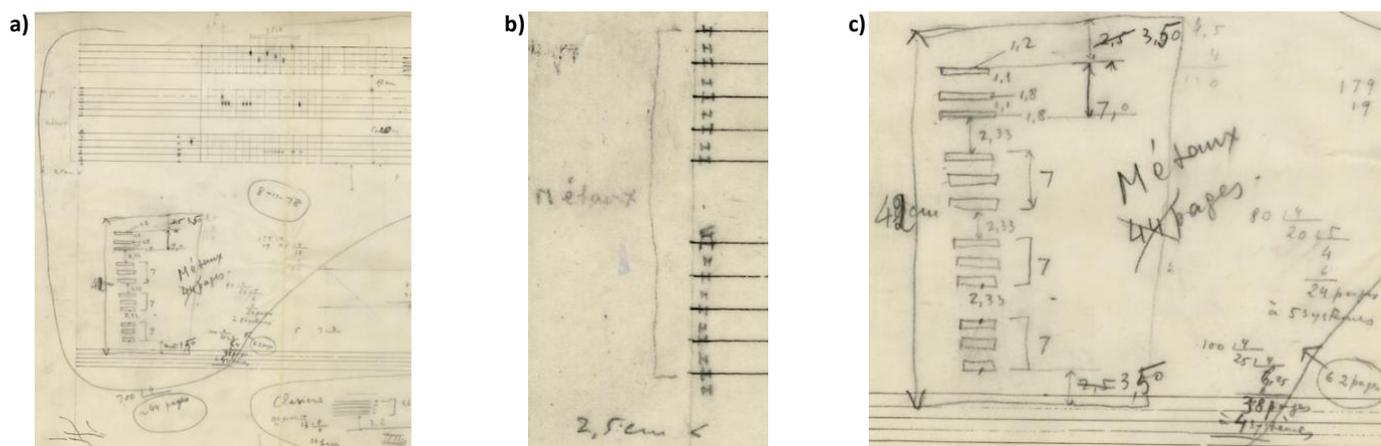


Figura 4 – Elementos de notação calculados por Xenakis para a transcrição de *Pléiades*: a) vista geral da metade esquerda do manuscrito; b) detalhe da transcrição específica de um sixsen em duas claves; c) detalhe da transcrição do Sixsen completo em duas claves
Fonte: © Famille I Xenakis DR (OM 28-17, n.p.)

Foi também durante esse período (de dezembro de 1978 ao início de janeiro de 1979) que Xenakis terminou de elaborar o texto de apresentação sobre *Pléiades* e o comentário explicativo sobre o instrumento que acompanharia o movimento *Métaux*. Neste momento surgem diferentes termos para nomear seu instrumento: SIXenerg ou Sixen (Sixen seria então usado no texto manuscrito, mas acabaria sendo publicado como SIX-XEN). Até esse momento, o compositor geralmente denominava-o de "métaux", em direta correlação com o material constitutivo do instrumento e o nome do movimento.

As fontes até aqui mencionadas mostram que, antes da publicação da primeira versão de *Pléiades*, Xenakis imaginou diferentes possibilidades de um novo instrumento (em termos de número de frequências, disposição das teclas e notação específica). As diferentes designações que foram surgindo parecem igualmente refletir as constantes mudanças que lhe vinham à mente. De "ζωλήνες" (palavra grega para tubulação, canos ou tubos) para "métaux" (palavra francesa que significa metais), de "métaux" para

"SIXenerg" ou "Sixen" e finalmente SIX-XEN, muitas possibilidades caracterizaram esses passos iniciais para desenvolver um novo conceito de instrumento e sua aplicação prática. Conforme destacado anteriormente, esse foi um processo de feedback contínuo entre ideias, procedimentos composicionais, interesses particulares e produção efetiva de materiais em esboços da partitura. Possivelmente os membros do grupo Les Percussions de Strasbourg estivessem igualmente contribuindo com retornos sobre ideias de Xenakis e considerações via trocas pessoais, contatos telefônicos ou outros meios. No entanto, nada foi encontrado até o presente momento que pudesse atestar isso. As trocas entre eles que ficaram registradas são de períodos posteriores à conclusão da composição e da produção da partitura final (1ª edição de *Pléiades*, Xenakis 1979). Com essa parte inicial descrita, é necessário abordar então o que as versões publicadas da obra permitiriam aos músicos acessar em termos de definições do SIX-XEN, dando-lhes condições de realizar a tarefa imposta por Xenakis para a construção de um instrumento percussivo.

2.2. O SIX-XEN nas distintas edições de *Pléiades*

Pléiades foi publicada em três versões pelas Éditions Salabert. A primeira edição apresenta a partitura completa original manuscrita de Xenakis, usada pelo Les Percussions de Strasbourg para a estreia e publicada oficialmente em 1979 (indicada aqui como Xenakis 1979). Não há partes individuais com esta edição, somente a grade completa e percebe-se então que os músicos tiveram que preparar suas próprias partituras. A segunda edição, publicada em 1988 (Xenakis 1988), foi apresentada com a mesma grade geral, mas surgiram partituras individuais com uma notação de SIX-XEN completamente modificada (em *Métaux* e *Mélanges*, mas igualmente novas individuais para *Claviers* e *Peaux*). A terceira edição (Xenakis 2013) foi indicada pelo editor como uma "edição provisória" produzida em 2013 e apresentou uma nova grade completa, mas com as partes individuais idênticas às de 1988. Será feito agora uma comparação entre as descrições do SIX-XEN por Xenakis e como elas mudaram entre uma versão e outra. Nas edições de 1979 e 1988, o compositor declarou:

A segunda [tentativa] foi construir um novo instrumento de metal chamado SIX-XEN, compreendendo dezenove alturas irregularmente distribuídas com intervalos de quartos ou terços de tom ou seus múltiplos. Além disso, é preciso que os seis exemplares dos percussionistas considerados como um todo nunca produzam uníssonos¹⁰. (Xenakis 1979, i)

A declaração de Xenakis é sintética, precisa e exata. Quando Xenakis introduziu o termo "SIX-XEN" na primeira página da partitura completa, ele estava se referindo a uma unidade (apenas um sixxen), afirmando que esta compreenderia "19 notas irregularmente distribuídas com distâncias da ordem do quarto ou do terço de tom e seus múltiplos" (Xenakis 1979, i). No entanto, o compositor afirmou na sequência que é pela multiplicação desse primeiro elemento que o efeito desejado seria produzido: "é preciso que os seis exemplares dos percussionistas considerados como um todo nunca produzam uníssonos" [Grifos nossos] (Xenakis, 1979, i). Para Xenakis, o SIX-XEN significa então este conjunto interdependente composto de seis cópias não exatamente iguais e com frequências muito próximas umas das outras. De fato, há então um efeito acústico bastante presente e marcante que resulta das diferenças entre frequências não-uníssonas de uma mesma tecla (por exemplo, quando todos os/as seis percussionistas tocam concomitantemente a

¹⁰ "La deuxième étant de faire construire un instrument métallique nouveau baptisé SIX-XEN de 19 hauteurs distribuées inégalement avec des pas de l'ordre du quart ou du tiers de ton et de leurs multiples. De plus, il fallait que les 6 exemplaires des percussionnistes pris ensemble ne forment jamais d'unissons."

primeira tecla dos seis sixxens). Isto mostra a intenção de Xenakis em criar um novo instrumento microtonal, caracterizado por um cluster muito fechado entre as seis notas de uma mesma tecla e um notório efeito de batimentos.

O conceito xenakiano surgiu assim de uma ideia de totalidade sonora: as características são alcançadas por meio da integração das seis partes amalgamadas, com cada unidade tendo características particulares e específicas, mas se manifestando dentro da sonoridade global. Isso também reflete os principais conceitos rítmicos que embasam *Pléiades* (observando que o próprio título é explicado como "pluralidades, variedades" pelo compositor) e uma textura heterofônica específica que é usada em três movimentos, o halo sonoro. Na primeira edição publicada, há outra explicação mais detalhada sobre o SIX-XEN na página final de *Métaux*:

METAUX: cada percussionista usa 19 peças de metal de timbres vizinhos e escalonados em altura. As 19 alturas não devem formar relações cromáticas ou diatônicas temperadas. As peças devem soar desafinadas umas com as outras. O âmbito das 19 alturas é arbitrário e dependerá das peças disponíveis, mas será o mesmo para todos os seis percussionistas e colocado nos mesmos registros. Isso significa que, para uma determinada altura, as 6 peças de metal darão aproximadamente a mesma altura; recomenda-se até mesmo que essas 6 notas, tomadas duas a duas, não estejam em uníssono, a diferença podendo estar entre $+3/4$ ou $-3/4$ de um tom da altura dada¹¹. (Xenakis 1979, 16)

Essa descrição forneceu "regras" adicionais para produzir um Sixxen. Na verdade, essas são as únicas informações que o Copenhagen Percussion Ensemble, o Oberlin Percussion Group, o New Music Concerts e talvez até o Warsaw Percussion Group receberam para criar seu próprio protótipo¹². Após a primeira descrição inicial (em uma declaração sintética de dois parágrafos) e o recebimento das gravações de diferentes grupos de percussão, é provável que o compositor tenha alterado algumas ideias e reforçado outras características ainda na primeira metade da década de 1980, incluindo um novo acréscimo à descrição do SIX-XEN na versão de 1988. O compositor então enviou uma descrição intermediária entre as edições de 1979 e 1988 de *Pléiades* para alguns músicos, como se vê em uma troca com o percussionista holandês Ruud Wiener em 1982:

METAUX = Metais = SIXXEN

SIXXEN é um instrumento especialmente construído, assim chamado por Six (de Estrasburgo) e Xen(akis). A gravação em fita cassete incluída foi feita no Südwestfunk, em

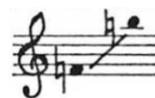
¹¹ "METAUX : Chaque percussionniste utilise 19 pièces de métal de timbre voisin et échelonnées du point de vue hauteur. Les 19 hauteurs ne devront pas former des rapports chromatiques ou diatoniques tempérés. Les pièces devront sonner faux entr'elles. L'ambitus des 19 échelons est arbitraire et dépendra des pièces disponibles ; mais il sera le même pour les six percussionnistes et placé dans les mêmes registres. Ceci signifie que pour une hauteur donnée, les six pièces de métal devront seulement approximativement la hauteur donnée ; il est même recommandé à ce que ces 6 notes, prises deux à deux ne soient pas à l'unisson, l'écart pouvant être compris entre $+3/4$ et $-3/4$ de ton de la hauteur donnée".

¹² Estes são os primeiros grupos que tocaram a peça no início da década de 1980 e serão abordados com mais detalhes em outra oportunidade. Esse também foi claramente o primeiro material que o ensemble Les Percussions de Strasbourg recebeu, mas, como Xenakis participou diretamente das decisões de construção do primeiro protótipo, o grupo francês recebeu mais informações por conta das trocas pessoais compositor.

Baden-Baden, no outono de 1979. Mas o SIXXEN ainda não é totalmente satisfatório. É desejável que se construa um novo. Esta é sua descrição: Cada um dos seis percussionistas usa 19 peças de metal (pode ser latão, aço, etc.), aproximadamente do mesmo timbre. É altamente desejável que o timbre seja um timbre metálico realmente interessante. Por interessante, quero dizer surpreendente, estranho, cheio, retumbante e sem muita reverberação, para que os padrões rítmicos minuciosos fiquem claros para o público. Essas 19 peças de metal devem ser afinadas para produzir 19 tons, mas que não devem, de forma alguma, formar uma escala igualmente temperada. O intervalo total dos 19 tons é arbitrário e deve depender das peças disponíveis. No entanto, esse intervalo deve ser praticamente o mesmo para todos os seis percussionistas e colocado dentro dos mesmos extremos de afinação. Isso significa que, para um determinado tom dentre os 19 e para qualquer um dos seis SIXXENS, os outros 5 correspondentes não devem formar uníssonos, de forma alguma. O desvio pode ser pequeno, mas ele deve ainda assim ser perceptível¹³. (Xenakis 1982, 1)

Essa declaração traz à tona dois elementos notáveis. Em primeiro lugar, Xenakis procurou integrar o som do protótipo desenvolvido por Kolberg com o Les Percussions de Strasbourg e gravado na Alemanha em 1979 como uma referência à partitura, mostrando algo que deveria ser melhorado. No entanto, sua ideia não se concretizou porque, embora o texto fosse muito parecido com aquele incluído na edição de 1979, a adição de uma referência gravada de um Sixxen específico em uma versão editada acabou nunca ocorrendo. Em segundo lugar, é perceptível como a descrição passou a enfatizar muitos aspectos de timbre e afinação, integrando mais detalhes específicos sobre a construção de um Sixxen. Parece que isso foi uma consequência de todos os protótipos que Xenakis ouviu até 1982 (sendo estes ao menos quatro protótipos diferentes) e também de uma demanda crescente de detalhes sobre o instrumento por parte dos percussionistas que queriam construir um para tocar a peça. Entretanto, mesmo com o acréscimo de mais detalhes, a descrição continuou aberta à interpretação e a aceitar inúmeras variações nas escolhas de construção, permitindo a liberdade aos intérpretes em termos de características fundamentais.

A versão de 1988 incluiu uma partitura individual completamente nova para *Métaux*, juntamente com os acréscimos da descrição anterior. Essas modificações foram feitas produzindo um novo intervalo cromático que caracterizaria a notação: "As alturas são anotadas cromaticamente:



¹³ "METAUX = Metals = SIXXEN / SIXXEN est un instrument spécialement construit, dont le nom est issu de *Six* (percussionnistes de Strasbourg) et *Xenakis*. L'enregistrement sur cassette inclus a été réalisé au Südwestfunk, Baden-Baden, à l'automne 1979. Mais le SIXXEN n'est pas encore pleinement satisfaisant. Il serait souhaitable d'en construire un nouveau. Voici sa description : chacun des six percussionnistes utilise 19 morceaux de métal (d'airain, d'acier, etc...) qui ont approximativement le même timbre. Il est très souhaitable que la qualité métallique de ce timbre soit intéressante. Par intéressante, il faut entendre étonnant, bizarre, plein, résonnant et sans trop de réverbération, afin que toutes les petites formules rythmiques soient claires pour l'audience. Ces 19 morceaux devraient être tempérés pour produire 19 hauteurs, mais qu'ils ne devraient en aucun cas donner une gamme de tempérament égal. L'étendue de l'ensemble des 19 hauteurs est arbitraire et dépendra des morceaux métalliques disponibles. Néanmoins, il faudrait que cette étendue soit quasiment identique pour l'ensemble des six percussionnistes et qu'elle se tienne entre les mêmes hauteurs extrêmes. C'est-à-dire que par rapport à une hauteur donnée parmi les 19 pour n'importe lequel des six SIXXENS, les cinq autres correspondants ne doivent pas former d'unissons. La déviation pourrait être légère, mais néanmoins perceptible."

com as alturas reais¹⁴ (*Métaux*, parte individual – Xenakis 1988).

A “edição provisória” de 2013 foi uma nova versão da partitura completa com as mesmas partes individuais de 1988 com a notação cromática. Essa edição não tem a descrição integral que sempre acompanhou a partitura completa, pois parte dela permaneceu nas partes individuais. Isso acaba por gerar maior dificuldade para os novos percussionistas encontrarem os requisitos e conceitos originais de Xenakis.

Essencialmente, com quatro parágrafos da apresentação de *Pléiades* (somente um realmente mencionando SIX-XEN) e um parágrafo das partituras individuais de *Métaux*, Xenakis forneceu a descrição do instrumento que ele havia imaginado. Uma grande parte dos músicos que construiu um Sixxen baseou seu trabalho essencialmente em uma dessas descrições¹⁵. As inúmeras perspectivas e considerações que surgiram da peça, a pesquisa sonora com o desenvolvimento de protótipos e modelos (incluindo testes e quaisquer resultados não alcançados) e o repertório específico criado para o SIX-XEN são consequências de apenas algumas frases escritas pelo compositor.

Está claro que a descrição de Xenakis nas partituras evoluiu para ser mais abrangente, mas sempre deixou de abordar todos os detalhes possíveis sobre o instrumento, fornecendo apenas algumas especificações estruturais de como este deveria ser construído. Xenakis então conscientemente deixou uma série de elementos a critério dos construtores, incluindo: a escolha do material metálico a ser usado, o timbre e a afinação final de cada tecla metálica, o tamanho das teclas e da estrutura do instrumento, a organização das teclas e a maneira como cada uma se apoia na estrutura, a presença de um mecanismo de abafamento, a necessidade de estruturas anexas, como ressonadores ou outros.

2.3. Entrevistas e trocas posteriores à composição de *Pléiades*

Xenakis fez comentários adicionais a respeito de seu instrumento em entrevistas e outras ocasiões posteriores. Esses comentários, produzidos após o término da composição de *Pléiades* e alguns até mesmo depois da construção de certos protótipos que ele ajudou a desenvolver, podem mostrar mais detalhes sobre suas ideias e abordagens. Além disso, o compositor expressou opiniões diferentes em muitas situações com relação ao nome do instrumento. Na carta mencionada anteriormente para Ruud Wiener em 1982, ele afirmou que a forma correta de escrever o nome era “SIXXEN” (Xenakis 1982, 1). Por outro lado, em outra correspondência, ele fez referência ao nome do instrumento com a escrita original encontrada na primeira partitura. Ao contatar Claude Ricou (membro do Les Percussions de Strasbourg) em 1985, Xenakis enfatizou que “Por outro lado, a grafia correta de SIX-XEN é a que você pode ler nesta página”¹⁶ (Xenakis 1985, 1). Essa grafia específica do nome raramente foi encontrada em fontes posteriores e permaneceu apenas na partitura original (Xenakis 1979) e nesta carta endereçada a Ricou. O próprio compositor, que usou SIX-XEN com pouca frequência, fazia, ao contrário, referência a muitas outras grafias possíveis dependendo da fonte (como Sixxen, SIXXEN, sixxen, sixen, Six-Xen, Sixen, SIXenerg e si-x-en, sendo que as duas últimas parecem ter sido usadas apenas uma vez¹⁷), o que tornou difícil uma grafia única para o termo.

¹⁴ “Les hauteurs sont notées chromatiquement :  mais n’ont aucun rapport avec les hauteurs réelles”.

¹⁵ Pelo menos até a publicação de textos por autores que discutem a construção do instrumento e sugerem protótipos possíveis como, por exemplo, Reed (2003).

¹⁶ “D’autre part l’orthographe correcte de SIX-XEN est celle que tu peux lire sur cette page.”

¹⁷ O termo SIXenerg foi encontrado no manuscrito que Xenakis produziu quando trabalhava principalmente

Em uma entrevista com Restagno (1988, 49), Xenakis expressou em março de 1988:

Para realizar melhor meus objetivos [ao compor *Pléiades*], inventei um novo instrumento que chamei de Sixen, Six porque seis eram os artistas do Les Percussions de Strasbourg e Xen do início do meu nome. Tinha de ser um instrumento que, quando percutido, emitisse um som diferente dos de sinos e metais em geral, e tentamos aperfeiçoá-lo por meio de várias tentativas, porque tínhamos conseguido um instrumento com um som interessante que, no entanto, mascarava o ritmo. Mais tarde, foi Sylvio Gualda quem propôs uma forma de U invertido em alumínio, capaz de tornar o desenvolvimento dos impactos mais claramente perceptível, e agora a Yamaha no Japão está construindo um exemplar ainda diferente.¹⁸

Essa comparação e o uso do termo "sino" reapareceram em uma entrevista de 1989 à France Musique, uma rádio francesa de ampla difusão. Ele declarou na ocasião sobre o SIX-XEN que: "Eles são instrumentos de metal, mas não devem se parecer com sinos de orquestra, ou qualquer tipo de sino, ou sinos de Bali, ou qualquer outra coisa. Isso é muito difícil, mas finalmente está em andamento, ou seja, pouco a pouco há construtores que conseguem fazê-los¹⁹" (Xenakis 1989). A expressão "sinos de orquestra" (*cloches d'orchestre* no original) pode se referir aos sinos tubulares e/ou ao glockenspiel, em uma tentativa de distanciar seu instrumento daqueles com afinação temperada igual. A expressão "sinos de Bali", por outro lado, é interessante e talvez indique que o compositor estava se referindo aos gongos das tradições asiáticas ou aos metalofones da Indonésia. É possível que ele estivesse afirmando seu desinteresse na sobreposição de instrumentos pré-construídos, como ocorreu com o Copenhagen Percussion Ensemble em 1980. Assim, ele estava enfatizando a necessidade de construir esse instrumento para ter algo novo, com uma certa recusa em usar qualquer instrumento metálico pré-existente. Mesmo que ele estivesse excluindo categoricamente os instrumentos da Indonésia a serem usados (ou os gongos, pelo menos), é necessário perceber as interconexões que ele produziu consciente e inconscientemente durante a composição da peça com as tradições do país do sudeste asiático²⁰.

A entrevista de 1989 com Varga (1996, 180) pode ter resultado na descrição complementar mais ampla do SIX-XEN feita por Xenakis. O entrevistador declarou: "Soube que você inventou um novo instrumento, o Six-

no texto que constituiria as notas introdutórias de *Pléiades*, algo que possivelmente ocorreu entre dezembro de 1978 e janeiro de 1979. O termo si-x-en apareceu em uma entrevista dada pelo compositor em abril de 1979. É possível que o compositor tenha indicado essa grafia específica para o jornalista.

¹⁸ "Per realizzare meglio i miei scopi ho inventato un nuovo strumento che ho chiamato Sixen, Six perché sei erano gli esecutori delle Percussions de Strasbourg e Xen dall'inizio del mio nome. Doveva essere uno strumento che, percosso, mandasse un suono diverso da quello delle campane e dei metalli in genere, e abbiamo cercato di metterlo a punto attraverso vari tentativi, perché eravamo riusciti a ottenere uno strumento dalla sonorità interessante che però si ingoiava il ritmo. È stato Sylvio Gualda a proporre successivamente una forma di U rovesciata in alluminio, capace di far percepire più nitidamente le scansioni dei battiti, e ora la Yamaha in Giappone sta costruendo un esemplare ancora diverso."

¹⁹ "Ce sont des instruments métalliques mais qui ne doivent pas ressembler ni à des cloches d'orchestre, ni à des cloches quelconques, ni de Bali ni quoi que ce soit. Ce qui est très difficile, mais enfin c'est en progrès, c'est à dire qu'il y a des constructeurs petit-à-petit qui arrivent à les faire."

²⁰ Ver mais detalhes em Lacroix (2001) e Morais (2022a, 2022b e 2023).

Xen, que pode ter nascido desse desejo de enriquecer o som de percussão tão homogêneo²¹". Respondendo a isso, o compositor afirmou:

Ele foi criado para os seis músicos do Les Percussions de Strasbourg ("Xen" significa Xenakis e "Six" significa o número de músicos) e sua apresentação de *Pléiades*. Eu queria um som que fosse diferente dos instrumentos de teclado, do vibrafone e da marimba, que têm sonoridades mais ou menos classificadas – sons "agradáveis", digamos assim. Eu queria algo mais forte, mais próximo de um som metálico, sem usar sinos ou coisas do gênero. Descrevi o que tinha em mente e várias tentativas foram feitas para produzi-lo, mas até agora nenhuma foi satisfatória. Eles simplesmente não parecem saber como fazer isso. É claro que é difícil obter a qualidade de som que estou pedindo. Eu lhes disse que deveria ser diferente dos chamados instrumentos de percussão, sejam eles percutidos com martelo ou de outra forma. Também deve ser difícil decidir qual será o perfil das teclas: deve ser uma placa plana ou deve ter um formato de U? Minha tendência é o último. Ele não deve produzir uma escala temperada – os seis instrumentos devem ter sons próximos a dezenove notas previamente fixadas que atuam como centros de alturas. Em outras palavras, cada um dos seis músicos toca uma nota específica pertencente a um dos centros, de modo que as seis notas de um centro de altura são ligeiramente diferentes umas das outras. Dessa forma, você cria batimentos e um tipo de som complexo em torno da mesma nota. Eu construiria os dezenove centros de alturas prefixados de modo a estarem bem separados, e os intervalos seriam produzidos com um "crivo" para que não houvesse repetição dos mesmos centros em diferentes registros. Dessa forma, você obtém uma espécie de aura em torno de uma nota tocada pelos seis percussionistas²². (Varga 1996, 180)

Varga também perguntou se Xenakis tinha alguma liga específica em mente para construir o instrumento, ao que ele respondeu:

Não, acho que não. Até o momento, foram feitos experimentos com latão e alumínio, mas

²¹ "I understand you've invented a new instrument, the Six-Xen, which may have been born out of this desire to enrich the all-too-homogeneous percussion sound."

²² "It was intended for the six players of Les Percussions de Strasbourg ('Xen' stands for Xenakis and 'Six' for the number of players) and their performance of *Pléiades*. I wanted a sound that would be different from the keyboard instruments, the vibraphone and the marimba, which have more or less classified sonorities – 'nice' sounds, let's say. I wanted something stronger, closer to a metallic sound without using bells or things like that. I described what I had in mind and several attempts have been made to produce it, but so far none has been satisfactory. They simply don't seem to know how to do it. Of course, it's difficult to obtain the quality of sound I'm asking for. I told them it was to differ from the so-called percussion instruments, whether hit by hammer or otherwise. It's also difficult to decide what the shape should be: should it be a flat plate or ought it to have a U-shape? I tend towards the latter. It shouldn't produce a tempered scale – the six instruments should have sounds close to nineteen previously fixed notes which act as tone centres. In other words each of the six players plays a particular note belonging to one of the centres, so that the six notes of one tone centre differ slightly from one another. In this way you create beats and a kind of complex sound around the same note. I would have the nineteen prefixed central pitches spread quite wide apart, and the intervals would be produced with a 'sieve' so that they wouldn't be the same everywhere. In this way you get a kind of aura around a note played by the six percussionists."

acho que o aço seria melhor. Isso ainda precisa ser trabalhado adequadamente. É necessário muito dinheiro, é claro, por isso não é fácil encontrar pessoas dispostas a dedicar seu tempo e energia ao projeto. A Yamaha no Japão estava planejando se envolver, mas não sei até que ponto isso aconteceu²³. (Varga 1996, 180)

É perceptível que, mesmo 10 anos após a criação da peça, depois de todos os experimentos feitos com Kolberg, Bergerault, Robert Hébrard e Yamaha, depois de ter ouvido inúmeras gravações de mais protótipos, Xenakis ainda estava aberto a novas pesquisas, testes e possibilidades. Ele também continuou a dar informações genéricas sobre o tipo de som que lhe parecia apropriado, mesmo em termos de qualidades diretas sobre metal e forma, estabelecendo continuamente um instrumento aberto. Até a entrevista acima, em 1989, ele já havia ajudado a desenvolver quatro protótipos e teve contato com pelo menos mais cinco, mostrando que a diversidade de protótipos futuros, experimentos posteriores, pesquisas sonoras e realizações continuavam a ser cruciais para ele.

Em 1993, Philippe Manoury buscou financiamento para construir um novo Sixxen ou uma variação baseada no modelo do Les Percussions de Strasbourg de 1985 (modelo Hébrard-Abitbol). Esse projeto resultou em muitas conversas entre Manoury e Xenakis. Manoury (2012, s.p.) afirmou que "sabemos que [Xenakis] havia imaginado que [os sixxens] poderiam também não ser feitos de metal, mas de uma porcelana muito dura"²⁴. Na época em que Xenakis afirmou isso sua declaração soou interessante, mas no mínimo controversa para Manoury. O fato é interessante porque mostra sua busca contínua por algo novo e que ele realmente não havia ficado satisfeito com os Sixxens anteriores. Ao mesmo tempo, é controversa porque o aspecto metálico das barras era uma das poucas certezas que Xenakis havia deixado, sendo até mesmo uma de suas características fundamentais, a essência mesma das principais qualidades de timbre e nome do movimento que lhe é especificamente endereçado. Manoury confirmou essa informação durante uma entrevista ao presente autor em 2018. Ele também afirmou que, de certa forma, Xenakis estava constantemente mudando suas ideias, considerações e recomendações específicas em relação ao seu instrumento. Assim, como a sugestão de usar porcelana permaneceu apenas em discussões pessoais com Manoury durante a década de 1990, nenhum conjunto de percussão desenvolveu um projeto nesse sentido e ninguém chegou a escutar tal protótipo. A descrição na partitura, as gravações e os protótipos anteriores construídos permaneceram como as principais referências para o instrumento e é a razão pela qual somente os modelos com barras metálicas são encontrados até hoje. Essa situação também ilustra que o instrumento não foi completamente alcançado como um produto final para o compositor e que, como ele afirmou várias vezes, uma versão melhor ainda precisaria ser criada.

Manoury estava preocupado com o fato do Sixxen do Les Percussions de Strasbourg apresentar certa deterioração de seu som e estrutura, necessitando reparos, uma renovação completa ou uma nova construção. Ao buscar financiamento para esse projeto, Manoury solicitou que Xenakis lhe escrevesse uma carta de interesse. Isso ocorreu em junho de 1993 e na carta Xenakis afirmou:

Philippe Manoury chamou minha atenção para a situação crítica em que os sixxens se

²³ "No. I don't think so. So far brass and aluminum have been experimented with, but I think steel would be better. It has yet to be worked out properly. A great deal of money is needed, of course, so it's not easy to find people ready to devote their time and energy to the project. Yamaha in Japan was going to be involved but I don't know how far that has developed."

²⁴ "On sait qu'il avait imaginé qu'ils soient non pas en métal mais en porcelaine très dure".

encontram. Parece haver, no momento, apenas um conjunto realmente utilizável – embora ele também precise de alguns reparos – que está em posse do Les Percussions de Strasbourg.

Acho, de fato, que se torna urgente cuidar da construção de um (ou até mesmo de vários) conjuntos, porque quando o do Les Percussions de Strasbourg apresentar problemas devido ao transporte ou ao envelhecimento, não haverá mais possibilidade de tocar as peças escritas para esses instrumentos.²⁵ (Xenakis 1993)

O envolvimento de Xenakis com variados projetos para construir seu instrumento é evidente e reforça o fato de que a diversidade de construção era um aspecto fundamental para atingir seu objetivo principal: um instrumento plural. Essa característica plural condiz com o contexto dos principais conceitos da obra para a qual ele foi originalmente planejado, afinal *Pléiades* foi concebida como uma peça sobre “pluralidades”, como o próprio compositor declarou. Enquanto engenheiro e arquiteto experiente, Xenakis seria capaz de elaborar com facilidade e bastante habilidade um projeto de construção altamente detalhado e possuindo todas as especificações que lhe pareciam necessárias. Apesar de ter tido vários contatos com engenheiros e cientistas acústicos (por meio do GRM, IRCAM e CEMAMu), ele nunca deixou detalhado todos os atributos que ele gostaria em um plano de projeto que determinaria todos os aspectos da construção de um Sixxen definitivo do ponto de vista formal e prático. Embora fosse possível para ele projetar isso por meio de recursos e profissionais, não era sua intenção fazê-lo. Como enfaticamente afirmado Jean-Paul Bernard, diretor artístico da Les Percussions de Strasbourg por muitos anos: “Sempre tive a impressão de que, mesmo sendo uma obra tocada há muitos anos, cada vez que [*Pléiades*] era tocada Xenakis a redescobria, em parte por causa desse instrumento prototípico²⁶” (Barthel-Calvet 2011, 22). Nesse contexto geral sobre o compositor e seu instrumento, ainda é importante entender as relações que se estabelecem entre este último e aspectos mais profundos do pensamento de seu criador.

3. O SIX-XEN e a perspectiva do universo sonoro xenakiano em expansão

A concepção de um novo instrumento acústico por um/a compositor/a apresenta qualidades advindas de abordagens pessoais e traços estéticos essenciais dos processos criativos próprios a esta pessoa, representando assim aspectos composicionais teóricos e práticos de seu trabalho incorporados em um objeto musical enquanto produto concebido e materializado ou materializável. O SIX-XEN, sendo um desses casos, reflete características composicionais essenciais de Xenakis e marcas de suas pesquisas sonoras tão fortemente estampadas em peças anteriores e perceptíveis ao longo de sua carreira como um todo. Ao se inserir o instrumento em um contexto mais amplo de seu trabalho, percebe-se uma certa continuidade entre os traços predominantes de suas contribuições artísticas e as características fundamentais de seu instrumento acústico.

²⁵ “Philippe Manoury a attiré mon attention sur la situation critique dans laquelle se trouvent les sixxens. Il semble n’exister, pour l’instant, qu’un seul jeu réellement utilisable – bien qu’il nécessite aussi quelques réparations – et qui est en possession des Percussions de Strasbourg. / Je pense, en effet, qu’il devient assez urgent de s’occuper de la construction d’un (voire de plusieurs) jeux, car lorsque celui des Percussions de Strasbourg posera des problèmes dus au transport ou au vieillissement, il n’y aura plus de possibilité de jouer les pièces écrites pour ces instruments”.

²⁶ “J’ai toujours eu l’impression que, même si c’était une œuvre jouée depuis des années, à chaque fois, Xenakis redécouvrait son œuvre, en partie à cause de cet instrument-prototype”.

O SIX-XEN não é somente um conceito ou objeto isolado na carreira de Xenakis, nem algo a ser vinculado única e exclusivamente a uma única peça para percussão, bem ao contrário, pois este instrumento abarca muitos aspectos que ele cuidadosamente trabalhou e desenvolveu durante décadas. O instrumento apresenta-se, em última análise, como a incorporação de traços característicos e bastante profundos de suas obras. Afinal, como Sève (2013, 34) afirmou:

Antes de ser um meio, um instrumento musical é uma ideia sonora, uma abordagem sonora particular do mundo. O instrumento geralmente precede a obra, escrita ou improvisada, que ele permite ser interpretada: de certa forma, os sons que ele permite tocar têm um valor em si mesmos, um valor que é provisoriamente independente da música que ele interpretará. Em outras palavras, todo instrumento é uma invenção dupla: técnica (invenção de um objeto técnico) e *aisthésica*²⁷ (invenção de um som ou de um tipo de som).²⁸

Considerando a ampla pesquisa artística e científica sobre o som desenvolvida por Xenakis, o SIX-XEN deve ser entendido como consequência de experiências e experiências anteriores de seu criador. Como um resultado materializado de suas principais preocupações para com a composição, o objeto reflete alguns dos interesses particulares do compositor e pode evidenciar uma ampla inclinação dele por fenômenos acústicos específicos. Esses fenômenos serão descritos aqui em quatro categorias essencialmente: microtonalidade, batimento acústico, glissando e diversificação através de repetições não-fiéis.

3.1. Microtonalidade

O uso de intervalos menores que um semitom ou não proporcionais a ele é comum na obra de Xenakis. Seus estudos e produções anteriores mostram um interesse em elementos não considerados pelos limites do temperamento igual e pela padronização das alturas convencionais e padronizadas em doze frequências dentro de uma oitava. Em termos de suas notas pessoais enquanto estudante, o Caderno de notas 9 (originalmente chamado de *Carnet 9* na Coleção Família Iannis Xenakis) contém informações sobre o assunto. As anotações foram produzidas principalmente durante as aulas de Olivier Messiaen no Conservatório de Paris e mostram o mestre abordando diferentes compositores (Ivan Wyschnegradsky e Nicolas Slonimsky, p. ex.) e a microtonalidade como um elemento característico das tradições musicais não europeias (por meio de exemplos da música asiática de modo geral). A discussão sobre microtonalidade também aparece nos escritos teóricos do próprio Xenakis. Ao explicar a teoria do crivo, ferramenta matemática que o compositor

²⁷ *Aisthesis* é tratado por Sève (2013) como a capacidade de experienciar e compreender os objetos, fenômenos e situações através dos sentidos, sendo então decorrente do exercício da captação da realidade através das sensações. Ele procura fazer então uma diferença entre estética (*esthétique* em francês) e aisthésica (*aisthésique* no original), sendo o primeiro a reflexão e a elaboração/reelaboração sobre os fenômenos que a segunda capta sensorialmente. A primeira é processo teórico e de reflexão, a segunda é processo prático e de experiência.

²⁸ "Avant d'être un moyen, un instrument de musique est une idée sonore, une approche sonore particulière du monde. L'instrument, en général, précède l'œuvre, écrite ou improvisée, qu'il va permettre de jouer : d'une certaine façon, les sons qu'il permet de jouer ont une valeur en eux-mêmes, valeur provisoirement indépendante de celle de la musique qu'il va interpréter. En d'autres termes, tout instrument est une invention double : technique (invention d'un objet technique) et aisthésique (invention d'un son ou d'un type de sons)".

aplicou amplamente em *Pléiades*, ele descreveu as possibilidades dos microintervalos e suas aplicações enquanto potencial para construção de novos materiais escalares (ver Xenakis 1971a, 166).

É fundamental também considerar o interesse de Xenakis pela microtonalidade em termos das possibilidades práticas que ele desenvolveu em suas peças instrumentais²⁹. Suas obras-primas iniciais, *Metastaseis* (1953-1954) e *Pithoprakta* (1955-1956), já demonstram um interesse vívido em materiais microtonais. Assim, muitos exemplos de sua música instrumental posterior apresentam passagens claramente microtonais: *Medea-Senecae* (1967), *Anaktoria* (1969) e *Antikhthon* (1971) usando terços e quartos de tons; *Nomos alpha* (1967), *N'Shima* (1975), *Phlegra* (1975), *Dmaathen* (1976), *Dikhthas* (1979), *Nekuia* (1981) e *Alax* (1985) usando quartos de tom; *Akanthos* (1977) e *Kottos* (1977) usando oitavos de tom; sendo que esses exemplos mencionados representam o mínimo sobre seus interesses no assunto. Com relação a aspectos do registro escrito microtonal, Xenakis utilizava uma notação com diferenças de quartos ou terços de tons de maneira bastante recorrente, conforme indicado na Figura 5. Essas são, portanto, as duas maneiras pelas quais ele geralmente sistematizou a indicação de frequências microtonais, seja para orquestra, música de câmara ou repertório solo.

$$\begin{aligned} \dagger &= \frac{1}{4} \text{ de ton} & \# &= \frac{2}{4} \text{ de ton} & \#\# &= \frac{3}{4} \text{ de ton plus haut} \\ \dagger &= \frac{1}{3} \text{ de ton} & \# &= \frac{2}{3} \text{ de ton plus haut} \end{aligned}$$

Figura 5 – Indicação geral de Xenakis para frequências microtonais por quartos ou terços de tom em obras instrumentais e vocais
Fonte: *Anaktoria* (Xenakis 1971b, 1) – © Éd. Salabert

Ao abordar a descrição do SIX-XEN, esses dois tipos de microintervalos foram exatamente o que Xenakis sugeriu. Como já apresentado anteriormente, ele mesmo afirmou que “A segunda [tentativa com *Pléiades*] foi construir um novo instrumento de metal chamado SIX-XEN, compreendendo dezenove alturas irregularmente distribuídas com intervalos de quartos ou terços de tom ou seus múltiplos” (Xenakis 1979, i). Assim, o compositor caracterizou seu instrumento exatamente da mesma forma como ele, em geral, construía a microtonalidade e sua notação em muitas de suas peças instrumentais e vocais.

As características microintervalares do SIX-XEN podem ser percebidas como uma continuação nas abordagens práticas xenakianas no que tange ao parâmetro das frequências. Esse aspecto do instrumento acaba gerando vários efeitos acústicos que foram deliberadamente buscados pelo compositor porque, com notas tão próximas, frequentemente ocorrem efeitos aditivos (como batimentos), bem como diferentes tipos de clusters. Outro efeito que igualmente surge por consequência desse microtonalismo é a possibilidade de o instrumento gerar glissandos. Xenakis incrustou assim em seu instrumento acústico as marcas sonoras e efeitos acústicos de seu interesse, na ânsia por estimular a percepção dos sons de maneiras muito particulares em um objeto que reflete sua própria sensibilidade estética e perceptiva.

3.2. Efeito acústico de batimentos

O efeito acústico provocado pela presença de batimentos é evidente na concepção e realização do SIX-XEN, sendo uma característica inerente de sua sonoridade. Mesmo que Xenakis tenha abordado pouco sobre esse

²⁹ O foco da presente discussão é a música instrumental, mas é importante considerar também as abordagens eletroacústicas de Xenakis. Para isso, consultar mais detalhes em Solomos (1996 e 2015) ou Harley (2002).

efeito em suas descrições, ele estava conscientemente criando um instrumento com batimentos escalonados do grave para o agudo. O compositor definiu de forma precisa e sintética esse efeito acústico quando afirmou em uma entrevista com Varga em 1980 que: "Se você afinar duas cordas próximas no piano com um pouco de diferença, você ouvirá a altura, mas também um efeito wu-wu-wu. O número de batidas por segundo corresponde à diferença entre as frequências. [...] Eu uso um sinal especial na partitura para indicar isso"³⁰ (Varga 1996, 29).

Xenakis se interessou bastante pelos efeitos com batimentos seja em suas composições instrumentais, vocais ou eletroacústicas. Esse interesse foi primordial em sua carreira, estando presente em sua produção desde estudos iniciais e primeiras peças até o fim de sua carreira. Um de seus cadernos de anotações composicionais mais antigo (chamado Caderno de notas 1 – *Carnet 1*) refere-se a aspectos de seu interesse por batimentos, questionando ainda como ele poderia ser percebido e aplicado na composição. Em 31 de agosto de 1953, Xenakis chegou a descrever uma situação que chamou sua atenção e o inspirou a testar as possibilidades do efeito. Como descrito por ele:

Delaunay da *Rad. Dif. Française*³¹ por diversão começou, em um momento em que os alto-falantes no telhado de Marselha (25 de julho de 1953) estavam tocando os 50 períodos ou um som de sirene, a interferir com sua própria voz e a causar batimentos de interferência de pura beleza. Ele estava se divertindo. Não me senti à vontade para brincar naquele dia porque o trabalho ainda era enorme, mas registrei o fato. Posso usar o fenômeno musicalmente e conscientemente na série da *Anastenaria*. É de enorme efeito dinâmico e trágico³². (Xenakis, *Carnet 1*, 43 – © Famille I Xenakis DR)

O texto mostra que o compositor ainda estava descobrindo o efeito àquela altura, mas além de estar intrigado com este, ele também já estava interessado em aplicá-lo em uma composição futura. Essa nota é intitulada "interferências" (*interférences* em francês) e descreve os experimentos auditivos que seguiram o fato acima descrito. Como consequência do ocorrido em Marselha, Xenakis criou um exercício de distanciamento progressivo de duas notas em uníssono até que elas produzissem batimentos para que ele pudesse perceber seus resultados sonoros. Foi assim, através de sua sensibilidade perceptiva em contato com o material produzido que, entre outras conclusões, ele registrou:

- 1) É muito difícil obter intervalos $< 1/2$ tom absolutamente, ou seja, a partir de uma nota.
- 2) É muito fácil obter intervalos $< 1/2$ relativamente. Ou seja, baseando-se em uma nota que está tocando e contando "afinando" com ela as batidas causadas.
- 3) O ouvido só segue as batidas!

³⁰ "If you tune two nearby strings on the piano a little bit off, you hear the pitch, but also a wu-wu-wu effect. The number of beats per second corresponds to the difference between the frequencies. [...] I use a special sign in the score to indicate this."

³¹ Uma clara referência a uma emissora francesa de rádio em específico, a *Radiodiffusion française* (RDF).

³² "Delaunay de la Rad. Dif. Française pour s'amuser s'est mis à un moment où les haut-parleurs du toit de Marseille (25 juillet 53) faisaient entendre les 50 périodes ou un son de sirène, à interférer avec sa propre voix et à provoquer des battements d'interférence de toute beauté. Il s'amusait. J'avais pas envie de jouer ce jour-là car le travail était encore énorme mais j'ai enregistré le fait. Je peux utiliser le phénomène musicalement et consciemment dans le sériel des anastenaria. C'est d'un effet dynamique et tragique énorme".

Um resultado colossal e muito importante

Ser capaz de comandar o uníssono calmo e inerte e dar a ele uma vida interna que é qualitativamente nova, mas tão intensa!

Não tenho mais medo de durações muito longas. Ao variar o padrão das batidas, você obtém uma nova maneira de pensar sobre a música

4) Com a interferência, posso decifrar a própria essência do som, suas vibrações e seu tom. (Generalização do uso de 1/4 de tons)³³ (Xenakis, *Carnet 1*, 47-48 – © Famille I Xenakis DR)

Essas experiências iniciais geraram um traço importante de sua abordagem composicional. A partir de então, várias de suas peças seriam marcadas essencialmente pela presença desse tipo de efeito e, para o compositor, seria inclusive importante a indicação clara de sua presença e sua quantidade. Para isso, ele codificou uma notação específica para a presença do efeito, indicando a quantidade de batimentos necessários, a direção ascendente ou descendente para alcançá-los e a gradação contínua do quantitativo no tempo. Xenakis usou essa codificação em diferentes oportunidades e, principalmente para variar a quantidade de batimentos e trabalhar com gradações, aumentando e diminuindo progressivamente o número destes por conta da possibilidade de aplicação de glissando contínuo (ver *Nomos alpha* ou *Nuits*, p. ex.). Com o SIX-XEN, porém, essa notação não se mostrou necessária ou possível, pois os batimentos surgem das microdiferenças entre as teclas, fixas em sua afinação. O efeito de batimentos ocorre o tempo todo, variando para mais ou menos intenso conforme as escolhas de construção de cada grupo de percussão. Os trechos de *Métaux* retratam então diferentes maneiras pelas quais Xenakis destacou essa característica por meio da macrocomposição, criando resultados sonoros diferenciados para cada situação por conta da variedade de interações entre as microdiferenças das teclas metálicas (Figura 6).

Assim, o início do movimento mostra o efeito sendo produzido pela tecla 9 tocada nos diferentes sixxens (Figura 6a) e isso é gradualmente desenvolvido em estruturas com batimentos mais complexos ao longo da peça conforme a composição apresenta materiais mais intrincados (Figura 6b e c). Como mostrado aqui, o SIX-XEN é essencialmente um instrumento acústico com efeitos de batimentos, mas ele possui ainda outro efeito intrínseco pelo qual Xenakis tinha grande interesse: o glissando. Esse aspecto marcante da composição xenakiana será o foco da discussão para colocar em relevo outra característica intrínseca do seu instrumento acústico.

³³ "1) Très difficile à réaliser des intervalles < 1/2 ton absolument c'est-à-dire en partant d'une note. / 2) Très facile à réaliser des intervalles <1/2 relativement. C'est-à-dire en s'appuyant sur une note qui joue et en comptant en «s'accordant» sur elle les battements provoqués. / 3) L'oreille ne suit plus que les battements !! / Résultat colossal très important ! / Pouvoir commander l'unisson calme et inerte et lui donner une vie interne nouvelle qualitativement mais tellement intense !! / Je n'ai plus peur des durées très longues. En faisant varier le dessin des battements on obtient une nouvelle pensée musicale. / 4) Avec les interférences j'obtiens la fissuration du son de son essence-même, ses vibrations sa hauteur. (généralisation de l'emploi des 1/4 de tons)"

a)

b)

c)

Figura 6 – Diferentes texturas com efeitos de batimento em *Pléiades*: a) uso de uma mesma nota por cada sixxen com ritmos variáveis; b) uso de duas notas em uníssono pelos músicos B, C, D, E e F; c) trecho melódico rápido em uníssono
 Fonte: *Métaux*, comp. 1-3, 35 e 84 (Xenakis, 2013) – © Éd. Salabert

3.3. O glissando e a continuidade diagonal no espectro

A mudança diagonal nos parâmetros da altura pode ser produzida como um glissando contínuo ou descontínuo. A continuidade é feita por instrumentos de corda sem trastes ou com mecanismos específicos, como, p. ex., com o trombone, ondas martenot ou tímpanos. O glissando descontínuo ocorre quando as alturas podem ser distinguidas ao se deslizar por elas, uma consequência da descontinuidade causada pelo fato das frequências serem fixas na construção, não permitindo nem a passagem contínua entre as notas e nem intervalos intermediários menores que um semitom, como ocorre nos teclados de percussão, piano ou órgão. Em ambos os casos a notação poderia ser indicada de forma semelhante, mas um glissando discreto pode ser indicado ainda como sendo diatônico ou cromático (Figura 7).

glissando contínuo ou glissando discreto glissando discreto diatônico glissando discreto cromático

Figura 7 – Notação geral para indicar glissando, seja ele contínuo, discreto diatônico ou discreto cromático

O uso de glissandi por Xenakis é recorrente em suas primeiras peças, e *Metastaseis* e *Pithoprakta* são ótimos exemplos da presença intensa desse material em sua abordagem composicional inicial. O material é estruturante em ambas as peças e pode ser destacado em muitas passagens, uma noção que foi amplamente abordada e analisada por trabalhos anteriores. São inúmeros os exemplos de glissandi em suas obras, pois essa técnica de composição é característica de seu estilo e recorrente em quase toda a sua carreira. A partir da presença inicial marcante do uso de glissandi, Xenakis continuou desenvolvendo técnicas e ferramentas para abordar esse tipo de sonoridade em diferentes estruturas, texturas e associações tímbricas. Independentemente da instrumentação ou do tamanho do conjunto, o glissando ficou consolidado como

uma marca em sua composição, mesmo se sua presença diminuiu progressivamente com o tempo. Para Harley (2004, 227), o efeito é até mesmo o que conectaria suas primeiras e últimas peças orquestrais. No contexto mais amplo de sua produção, Xenakis utilizou claramente efeitos de glissando em várias peças eletroacústicas, como *Antikhthon* (1971), *Persepolis* (1971), *Voyage absolu des Unari vers Andromède* (1989). Hofmann (2015, 28), que comparou sua produção eletroacústica com as peças orquestrais, afirmou que:

Ao examinar a entidade sônica xenakiana mais famosa, o glissando, é possível verificar um desenvolvimento complementar nos dois domínios relevantes: dominante nas obras instrumentais da década de 1950, ele se torna cada vez mais raro até as décadas de 1980 e 1990. Vice-versa com as composições eletroacústicas: de raras aparições na época do GRM, ele ganha independência na década de 1970 e atinge seu auge nas obras para UPIC da década de 1980. Ambas as curvas se encontram na era *Polytope* da década de 1970 – um fato que pode ser significativo para as maiores semelhanças entre o domínio orquestral e o eletroacústico naquela época³⁴.

Essa mesma "era *Polytope* da década de 1970" é quando acaba coincidindo a criação de seu instrumento acústico. A importância do glissando nos trabalhos de Xenakis pode inclusive ser vista em sua produção arquitetônica. Em 1980, quando Varga perguntou se as linhas do pavilhão Philips poderiam ser consideradas como uma espécie de glissando no espaço, o compositor respondeu:

É claro que é. O que é uma linha reta em um espaço bidimensional? A mudança contínua de uma dimensão em comparação com a outra. O mesmo acontece no domínio da altura em relação ao tempo: a linha reta é a mudança contínua da altura em relação ao tempo. A diferença entre o espaço físico e o musical é que o primeiro é homogêneo: ambas as dimensões são comprimentos e distâncias. Na música, entretanto, as duas dimensões, altura e tempo, são estranhas uma à outra e estão conectadas apenas por sua estrutura ordenada³⁵. (Varga 1996, 70)

A importância do glissando foi crucial nas abordagens teóricas e práticas de Xenakis em termos de suas realizações instrumentais, vocais, eletroacústicas ou arquitetônicas. Conseqüentemente, é necessário observar que o SIX-XEN carrega elementos típicos desse efeito em sua concepção e em sua realização prática. No centro de sua sonoridade está a marca inerente do que tornou *Metastaseis*, o Philips Pavilion e muitas outras realizações de Xenakis obras tão notáveis. Curiosamente, o compositor não escreveu muito sobre essa característica em relação a seu instrumento. É verdade que na sua descrição, Xenakis pediu que ele fosse

³⁴ "By examining the most famous Xenakian sonic entity, the glissando, one can ascertain a complementary development in the two relevant domains: Dominating in the instrumental works of the 1950s, it becomes increasingly rare up to the 1980s and 1990s. Vice versa with the electroacoustic compositions: From rare appearances in GRM times, it gains independence in the 1970s and hits its peak in UPIC works of the 1980s. Both curves meet in the Polytope era of the 1970s – a fact that may be significant for the largest similarities the orchestral and the electroacoustic domain in that time".

³⁵ "Of course it is. What is a straight line in two-dimensional space? The continuous change of one dimension compared to the other. The same happens in the pitch versus time domain: the straight line is the continuous change of pitch versus time. The difference between physical and musical space is that the former is homogeneous: both dimensions are lengths and distances. In music, however, the two dimensions, pitch and time, are alien in nature from one another and are connected only by their ordering structure".

construído apresentando algumas distâncias variáveis entre os "centros de alturas", mas também é verdade que, se forem tocadas sequencialmente, as seis frequências que devem estar em torno desses mesmos "centros tonais" criam o fenômeno típico de um glissando discreto. Portanto, como há muitas notas potencialmente situadas em uma disposição muito próxima e criando uma espécie de gradação contínua do grave ao agudo, o efeito pode ser percebido de forma mais leve ou mais intensa, dependendo das características frequenciais específicas do protótipo construído. Notas de diferentes sixxens tocadas juntas causam clusters que também produzem um efeito de batimentos, mas, se consideradas em uma sequência melódica, poderiam claramente ser consideradas uma espécie de glissando discreto. Rozalie Hirs captou muito bem esse fenômeno intrínseco das características acústicas do SIX-XEN e usou o efeito como o principal material no movimento *morning star* da peça *Venus* (2010). A compositora tratou as seis vozes como linhas cromáticas ascendentes ou descendentes, criando um fluxo contínuo de frequências por meio da repetição constante que é reforçada pelos componentes eletrônicos que cercam o público. Como resultado, todo esse movimento cria o efeito relacionado ao glissando infinito de Shepard-Risset.

Mesmo que Xenakis nunca tenha declarado explicitamente que o glissando é fundamental ao conceito de SIX-XEN, esta é uma parte determinante da essência mesmo do instrumento. Esse objeto musical apresenta claramente uma continuidade intrínseca nos parâmetros de frequência, representando mais uma ferramenta que Xenakis desenvolveu para aprimorar seu tratamento dos aspectos do glissando de maneira prática.

3.4. Multiplicidades, variações e repetições não-fielis

Uma grande parte da introdução de *Pléiades* é dedicada a apresentar elementos importantes para Xenakis em termos da organização macrocomposicional dos ritmos e do parâmetro das durações como um todo. Ele abordou, neste contexto, a questão da variabilidade enquanto sucessão de repetições não-fielis e afirmou que "A única fonte dessa polirritmia é a ideia de periodicidade, repetição, duplicação, recorrência, cópia fiel, pseudofiel, não-fiel" (Xenakis 1979, i). Ele então descreveu o processo no qual uma ideia rítmica é variada, demonstrando que um de seus interesses nessa peça residiria nas diferenças sutis que podem manifestar-se enquanto multiplicidades recorrentes e repetições não-fielis. Esses aspectos também caracterizariam o instrumento que Xenakis criou especificamente para a performance da peça, sendo uma coleção de 19 repetições não-fielis em sua essência.

O compositor abordou conscientemente esse conceito quando afirmou: "Eu mencionei de passagem, e em relação às repetições, a palavra não-fiel. Sim, uma reprodução pode ser considerada idêntica ao original, mas a realidade nunca reproduz uma identidade. De qualquer forma, há variação, mesmo que seja apenas porque ela acontece em outro tempo ou lugar³⁶" (Xenakis 1994, 92). No caso do SIX-XEN, as multiplicidades recorrentes estão ocorrendo no parâmetro das alturas e o compositor está tentando estender essa "realidade de repetições não-fielis" na manifestação das 19 alturas que, em última análise, precisam ser configuradas por uma manifestação de seis microvariações das mesmas entidades. Esse conceito de recorrência não-fiel é apresentado em alguns de seus principais textos e retrata um significado mais profundo em seus pensamentos e intenções pessoais. Assim, ele afirma que:

O princípio da repetição, da duplicação mais ou menos fiel, é geral; ele é parte integrante

³⁶ "J'ai mentionné en passant, et à propos des répétitions, le mot infidèle. Oui, une reproduction peut être pensée identique à l'originale, mais la réalité ne reproduit jamais une identité. Il y a variation de toute façon, ne serait-ce que parce que ça se passe en un autre moment ou en un autre endroit".

da composição musical em todos os níveis, do microscópico ao macroscópico. No nível microscópico, por exemplo, o ouvido não apenas percebe repetições fiéis, mas também registra sua densidade na forma de altura. No nível macroscópico, formas como o cânone, a variação, e outras, também estão sujeitas a esse princípio de renovação mais ou menos fiel. Onde quer que ocorra, cada evento é, em alguns aspectos, único, isolável e impossível de ser reproduzido com exatidão devido às perdas, por menores que sejam (mesmo que apenas devido ao tempo decorrido entre o original e a cópia), que afetam a fidelidade de qualquer reprodução.³⁷ (Xenakis 1994, 25)

Pode-se perceber aqui que os níveis micro e macrocomposicionais são diretamente mencionados por Xenakis, mostrando que as repetições não-fiéis estão presentes nessas diferentes camadas e, conseqüentemente, sofrem algum nível de interferência de sua parte. Essa correlação possível entre camadas estruturais de diferentes níveis é importante e contribui para uma parte significativa da compreensão de *Pléiades* e do SIX-XEN. Em primeiro lugar, em termos de microestrutura, a exigência de diferenciar as 114 teclas metálicas em 19 grupos de notas (19 "centros tonais", diria o compositor) reproduzidas não-fielmente seis vezes representa claramente a intenção de Xenakis em interferir no nível microscópico. O compositor estabelece assim sonoridades que se baseiam em multiplicidades sobrepostas, como repetições não-fiéis instantâneas e amalgamadas. Em segundo lugar, em termos de macroestrutura, é importante apontar e definir brevemente aqui um resultado musical específico que interessou a Xenakis da segunda metade dos anos 1970 até a primeira metade dos anos 1980: os halos sonoros (tratamento textural do compositor cuja designação foi cunhada por Solomos 1996, 25).

Na introdução de *Nekuia* (1981), Xenakis resumiu esse tipo de textura ao afirmar que "No nível da técnica há, por exemplo, uma discussão e um tratamento das escalas não oitavantes em relação à minha teoria dos 'crivos' com, além disso, multiplicidades de padrões melódicos deslocados, como uma espécie de reverberação artificial" [Grifos nossos] (Xenakis 1981, ii). Essa definição, portanto, refere-se a uma técnica de composição que Xenakis desenvolveu durante a segunda metade da década de 1970, como prefigurado em *Retours-Windungen* (1976), e manifestado de modo mais elaborado em 1977 com *Jonchaies* e depois em 1978 com *Pléiades*. No contexto de sua produção, *Pléiades* apresenta uma notável correlação entre o instrumento acústico que ele criou e a técnica composicional que ele estava então desenvolvendo e refinando. Neste sexteto para percussão, halos sonoros são perceptíveis em muitas passagens, sendo um material textural que essencialmente define e estrutura passagens em *Métaux* e também *Claviers*.

³⁷ "Le principe de répétition, de la duplication plus ou moins fidèle est général ; il fait partie intégrante de la composition musicale sur tous les plans, du microscopique au macroscopique. Au niveau microscopique, par exemple, non seulement l'oreille perçoit les répétitions fidèles, mais elle enregistre également leur densité sous la forme de la hauteur du son. Au niveau macroscopique, des formes telles que le canon, la variation, etc., sont également soumises à ce principe de renouvellement plus ou moins fidèle. Où qu'il se produise, tout évènement est à certains égards unique, isolable et impossible à reproduire exactement en raison des pertes, même très faibles (ne seraient-elles dues qu'au temps écoulé entre l'original et la copie), qui affectent la fidélité d'une éventuelle reproduction. Cependant, avec une « approximation » suffisante, les deux versions peuvent « paraître » identiques (dans le cadre de l'approximation) et former des classes d'équivalence dans lesquelles les éléments restent généralement séparables, tout en étant susceptibles de se fondre dans certains cas particuliers. L'absence de répétition dans la courbe de pression en fonction du temps est perçue comme bruit, et par conséquent comme une entité extrême."

Essa correlação entre micro e macroestruturas de materiais oriundos de repetições não-fidedignas, ou seja, entre a constituição das características sônicas do instrumento acústico e as estruturas musicais nas quais o SIX-XEN é aplicado é significativa. Isso demonstra mais uma vez que o instrumento xenakiano espelha tanto as abordagens iniciais que caracterizaram as primeiras obras do compositor quanto as sonoridades que ele ainda estava tentando alcançar como sua assinatura predominante. Essa etapa de sua carreira e a decisão de criar um novo instrumento acústico foi, portanto, fundamentalmente estabelecida em total conformidade com seu pensamento e suas práticas. Sob essa perspectiva, o fato do SIX-XEN ser um instrumento de descrição aberta assume um novo significado pois, ao permitir que o objeto pudesse ser construído de variadas maneiras, o compositor introjetou no próprio conceito desse instrumento a caracterização da reprodução não-fiel. Os inúmeros Sixxens que foram (e que continuarão a ser) construídos são repetições não-fiéis da ideia primordial do SIX-XEN.

Xenakis afirmou em dado momento que “a periodicidade é uma essência, a própria essência, corolário da existência, porque como podemos imaginar um evento, algo na eternidade do espaço e do tempo que seja único e finito? / Precisamos da repetição, mesmo que ela seja não-fidedigna!³⁸” (Xenakis 1994, 91). Isso explicita que, para o compositor, parte do seu conceito instrumental é resultante de algo fundamental e indissociável das pessoas, objetos e coisas, como um tipo de exigência existencial ou uma necessidade indissolúvel do ser, estar, manifestar e/ou fazer. O SIX-XEN se conecta então a seu ponto de vista pessoal sobre a vida e a existência, o que não está completamente desvinculado da discussão filosófica que ocorreu durante este período. Como o próprio compositor expressou em uma entrevista em 1986, “A meu ver, a música é um domínio em que as questões mais profundas da filosofia, do pensamento, do comportamento e da teoria do universo devem se colocar para o compositor³⁹” (Lohner 1986, 54). Esse aspecto da “teoria do universo” colocada para o compositor parece emergir fortemente no seu pensamento, associando música, instrumentos, valores estéticos, micro e macroestruturas (musicais ou não), sociedade e vida como manifestações imanentes das repetições não-fiéis. Como Xenakis mesmo afirmou:

Mas a infidelidade da reprodução, da recorrência na música, é sinônimo de vida, de valor estético de um som, de uma música. Isso é o que as tentativas de instrumentos eletrônicos do período anterior à guerra mostraram, isso é o que a música eletrônica da era do gravador mostrou, isso é o que a música feita no computador mostrou. A infidelidade é o nascimento da linha a partir do ponto, seu arquétipo. Portanto, é a mudança que confirma o ser-ponto. É a síntese, o amálgama de Parmênides e Heráclito. Para ocupar a eternidade do espaço e do tempo, é necessária a recorrência que é não-fiel. A música pode ser percebida sob esse ângulo rico, inteiramente, desde o centésimo milésimo de segundo, a amostra, até a macroforma de dez minutos [Grifos nossos].⁴⁰ (Xenakis 1994, 92)

³⁸ “Or la périodicité est une essence, l’essence même, corollaire de l’existence, car comment imaginer un événement, un quelque chose dans l’éternité de l’espace et du temps qui soit unique et fini ? / Il nous faut la répétition, même infidèle !”

³⁹ “As I see it, music is a domain where the most profound questions of philosophy, thought, behavior, and the theory of the universe ought to pose themselves to the composer.”

⁴⁰ “Mais l’infidélité de la reproduction, de la récurrence dans la musique, est synonyme de vie, de valeur esthétique d’un son, d’une musique. C’est ce qu’ont montré les tentatives d’instruments électroniques d’avant-guerre, c’est ce qu’ont démontré les musiques électroniques de l’ère du magnétophone, c’est ce que démontrent les musiques faites sur ordinateur. L’infidélité, c’est la naissance de la ligne à partir du point, son

O instrumento SIX-XEN é assim a contribuição de Xenakis para uma multitude de representações da existência. Seu instrumento é representação não-fiel e, sendo assim, sinônimo de vida e do papel da reprodutibilidade não-igual no cosmos.

4. Considerações finais

A correlação entre as micro e macroestruturas musicais, entre a constituição das características sonoras do SIX-XEN e as estruturas musicais nas quais ele é inserido é bastante significativa em *Pléiades*. O instrumento xenakiano espelha tanto as abordagens mais antigas do compositor quanto aquelas que estavam em franco desenvolvimento no momento de sua concepção. O objeto é assim uma amálgama das sonoridades que ele estava tentando alcançar como parte de suas assinaturas estilísticas predominantes. A decisão de criar um novo instrumento acústico, foi, portanto, fundamentalmente estabelecida em total conformidade com seu pensamento e suas práticas composicionais.

O fato do instrumento xenakiano ser baseado essencialmente em um conceito aberto para a realização de um objeto musical intrinsecamente determinado por repetições não-fidedignas (microestruturalmente falando) e que permite ainda a construção de protótipos completamente diferentes (ou seja, de configurações não-fidedignas de um Sixxen para outro) constitui apenas uma continuação dos significados, conceituações e representações que a própria existência manifesta para Xenakis. Um objeto musical (na presente discussão, um Sixxen, p. ex.), uma textura (como o halo sonoro), uma estrutura rítmica ou melódica (como uma polirritmia ou a diversificação de uma melodia) e um constituinte intrínseco e inerente ao som (como uma frequência, uma forma de onda) são micro e macrocamadas que, mesmo existindo enquanto coisas diferentes, são caracterizadas pelos mesmos princípios de variabilidade e repetição não-fidedigna para o compositor. Todos os fatores combinados seriam uma representação da natureza da existência em si mesma, uma manifestação de "regras universais" (como ele mesmo afirmou "não há regras sem repetição" – Xenakis 1994, 91), um tipo de reprodução do que é "naturalmente" observável nos atributos físicos, químicos, biológicos, socioculturais e/ou psicológicos de seres, coisas e atos. Percebe-se que Xenakis, de modo representativo e imagético, situa seu próprio instrumento acústico em um contexto bem mais amplo e o conecta indiretamente a um plano conceitual e de realização para "ocupar a eternidade do espaço e do tempo" com a recorrência de não-fidelidades "desde o centésimo milésimo de segundo, a amostra, até a macroforma de dez minutos", sendo, portanto, um "sinônimo de vida" (Xenakis 1994, 92).

Como o compositor eternizou a construção do SIX-XEN como um processo aberto, só poderão haver interpretações e intenções para alcançar uma variação potencial dos requisitos de Xenakis. Como hábil arquiteto e engenheiro, ele certamente poderia ter resolvido o impasse de qual o objeto que personifica a sonoridade buscada com um plano pormenorizado de um projeto determinado, mas ele nunca o fez. Dessa forma, um produto final, determinado e único nunca poderá se concretizar, haverão somente cópias não-fielis de seu conceito inicial. Um Sixxen único e referente para a construção de todos os outros seria a antítese do que ele imaginou como seu instrumento, sendo também o contrário do próprio conceito da peça para a qual foi inventado. Assim, com essa proposta aberta, o compositor permitiu uma renovação contínua de

archétype. C'est donc le changement qui confirme l'être-point. C'est la synthèse, l'amalgame de Parménide et de Héraclite. Pour occuper l'éternité de l'espace et du temps, il faut la récurrence qui est infidèle. La musique pourrait être perçue sous cet angle richissime, entièrement, depuis le cent millième de seconde, l'échantillon, jusqu'à la macroforme de dizaine de minutes".

Pléiades, possibilitando igualmente uma adaptação perpétua da peça ao contexto histórico no qual o instrumento foi/é/será construído e no qual a peça foi/é/será interpretada. *Pléiades* é assim, e bastante por conta do SIX-XEN, uma contínua manifestação de variações não-fiéis da diversificação sonora e multiplicidade potencialmente exaustivas de uma obra musical. Essa liberdade que ele deixou em graus variados ao longo de diferentes peças suas para percussão⁴¹ está arraigada nos conceitos e intenções mais profundos do compositor, afinal ele afirmou que "A originalidade é uma necessidade absoluta para a sobrevivência da espécie humana"⁴² (Xenakis 1999, 1).

O SIX-XEN foi criado em um contexto específico, mas resultou em um conceito com realizações potencialmente multitemporais. Com a descrição aberta de sua construção (o que permite uma extrema variabilidade de suas principais características), o conceito passou/passa/passará pelas amarras do tempo enquanto que os produtos musicais foram/estão/estarão caracterizados pelo espaço e tempo em que são construídos e que ocupam. O objeto sempre variado estará continuamente atrelado ao grupo que o constrói e, mais importante, à criação de significados do período em que foi/for construído, atendendo ainda às expectativas conceituais e às possibilidades materiais de cada geração de percussionistas. O SIX-XEN representa boa parte da pesquisa criativa de Xenakis sobre timbre e materiais composicionais, mas é também o seu ato de confiança perpétuo para com a comunidade de percussionistas que tem a responsabilidade da contínua pesquisa/produção do instrumento e da ininterrupção de sua produção variada e não fidedigna.

5. Agradecimentos

Eu gostaria de mencionar as instituições que tornaram esta pesquisa factível: a Escola de Música FHNW (*Hochschule für Musik FHNW*, Suíça), Universidade da Basileia (*Universität Basel*), associação *swissuniversities*, Academia de Música da Basileia (*Musik-Akademie Basel*) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG). Agradeço às equipes da Biblioteca Nacional da França (BnF), Biblioteca Musical La Grange-Fleuret (BLGF), Les Percussions de Strasbourg, Centro Nacional de Dança (CND, França), Ópera Nacional do Reno (*Opéra National du Rhin*) e Instituto nacional de audiovisual (INA, França), que me ofereceram a oportunidade de visitar e consultar importantes coleções. Agradeço a todas as pessoas que contribuíram compartilhando conhecimentos, memórias e documentos ricos e muito preciosos, principalmente a Mâkhi Xenakis, que disponibilizou o acesso à *Collection Famille Iannis Xenakis* e contribuiu com trocas pessoais importantes. Por último, mas não menos importante, gostaria de agradecer a Georges Starobinski, Christian Dierstein e Matthias Schmidt, que não mediram esforços para incentivar essa abordagem.

6. Referências

- Barthel-Calvet, Anne-Sylvie. 2000. *Le rythme dans l'œuvre et la pensée de Iannis Xenakis*. Tese (Doutorado em Musicologia). Paris: Escola de Estudos Avançados em Ciências Sociais (EHESS).
- _____. 2002. "Temps et rythme chez Xenakis: le paradoxe de l'architecte". In *Portrait(s) de Iannis Xenakis*, editado por François-Bernard Mâche, 159-169. Paris: Biblioteca Nacional da França.

⁴¹ Em *Pléiades* há que se construir um instrumento, em *Persephassa* há que se realizar as simantras de madeira e de metal, em *Psappha* há que se fazer toda a escolha instrumental e tímbrica da obra.

⁴² "L'originalité est une nécessité absolue de survie de l'espèce humaine."

- _____. 2011. *Oser Xenakis*. Paris: Salabert/Universal.
- Batigne, Jean. 1981. "Regards sur Iannis Xenakis." In *Regards sur Iannis Xenakis*, editado por Hugues Gerhards, 175-183. Paris: Éd. Stock.
- Bogler, Tilmann. 2017. *Xenakis - Pléiades Analyse von Rhythmus und Grafik*. Monografia (Bacharelado em Música). Zurique: Escola Superior das Artes de Zurique.
- Bucur, Voichita. 2022. *Handbook of Materials for Percussion Musical Instruments*. Cham: Springer.
- Ceuster, Diederik Mark de. 2021. "'Use 19 Metal Pieces of Approximately the Same Timbre': An Analysis of Twelve Recorded Performances of Xenakis's *Métaux (Pléiades)*". *Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie*, 18 (1): 71-100. <https://www.gmth.de/zeitschrift/artikel/1106.aspx>
- Engelman, R. 2010. "So Percussion + Meehan/Perkins Duo." <https://robinengelman.com/2010/12/02/so-2/>
- Exarchos, Dimitris. 2007. *Iannis Xenakis and Sieve Theory: An Analysis of the Late Music (1984-1993)*. Tese (Doutorado em Musicologia). Londres: Universidade de Londres.
- Fleuret, Maurice. 1988. "Il teatro di Xenakis". In *Xenakis*, editado por Enzo Restagno, 159-187. Torino: EDT.
- Gibson, Benoît. 2001. "Théorie des cribles". In *Présences de Iannis Xenakis*, editado por Makis Solomos, 85-92. Paris: CDMC.
- _____. 2011. *The instrumental music of Iannis Xenakis. Theory, practice, self-borrowing*. Hillsdale: Pendragon Press.
- Globokar, Vinko. (1980). Le compositeur, l'instrument, l'interprète. In *Le compositeur et l'instrument*, editado por IRCAM. <http://articles.ircam.fr/textes/Globokar80a/index.html>
- Gueib, Paul. 2020. *Étude et Amélioration d'un Instrument de Percussions Innovant, le Sixxen*. Monografia (Bacharelado em Design Industrial). Metz: École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers de Metz.
- Halbreich, Harry. 1988. "Da "Cendrées" a "Waarg": quindici anni di creatività". In *Xenakis*, editado por Enzo Restagno, 211-270. Torino: EDT.
- Harley, James. 2002. The Electroacoustic Music of Iannis Xenakis. *Computer Music Journal*, 26 (1): 33-57.
- _____. 2004. *Xenakis. His Life in music*. Nova Iorque: Routledge.
- Hofmann, Boris. 2015. "The Electroacoustic Works by Xenakis and their Instrumental "Contemporaries"." In *Iannis Xenakis, La musique électroacoustique*, editado por Makis Solomos, 19-28. Paris: L'Harmattan.
- Johnston, Andrew. 2016. "Design, Opportunities for Practice-Based Research in Musical Instrument." *Leonardo*, 49 (1): 82-83.
- Lacroix, Marie-Hortense. 2001. *Pléiades de Iannis Xenakis*. Paris: Ed. TUM/Michel de Maule.
- Les Percussions de Strasbourg. 1986. "Quelques nouvelles." *Percutact*, 4: 9.
- _____. 1991. "Nos instruments : retour sur le sixxen." *Tympan*, 12: 2.
- _____. 2021. "Sixxen." *Dossier de partenariat*. Strasbourg, France: Les Percussions de Strasbourg. <https://www.percussionsdestrasbourg.com/wp-content/uploads/2020/04/Mécénat-Sixxen.pdf>

- Lins, Rodrigo Mota. 2017. *Mecanismos de Abafamento para Teclados de Percussão*. Monografia (Licenciatura em Música). Goiânia: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.
- Lohner, Henning. 1986. "Interview with Iannis Xenakis." *Computer Music Journal*, 10 (4): 50-55.
- Mâche, François-Bernard. 2018. *Le sonore et l'universel. Écrits au tournant du XXIe siècle*. Paris: Editions des archives contemporaines.
- Manoury, Philippe. 2012. "Traité d'inharmonie." <https://www.philippemanoury.com/traite-dinharmonie/>
- Marandola, Fabrice. 2012. "Of Paradigms and Drums: Analyzing and Performing *Peaux* from *Pléiades*". In *Xenakis Matters*, editado por Sharon Kanach, 185-204. Hillsdale: Pendragon Press.
- Melo, Igor A. 2022. *Inovação de instrumentos percussivos: construção e aperfeiçoamento de porcelanatofone*. Monografia (Licenciatura em Música). Goiânia: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.
- Melo, Igor A.; Lins, Rodrigo M.; Morais, Ronan Gil de. 2016. "Inovação tecnológica na luteria de instrumentos musicais: estruturas de sustentação e pedais para teclados de percussão." *Em.formação: Cadernos de Iniciação Científica e Tecnológica do IFG*, Destaques 2014–2015, 2: 124-143. <https://editora.ifg.edu.br/editoraifg/catalog/view/6/4/35-1>
- Morais, Ronan Gil de. 2022a. "Xenakis in Indonesia: Influences in the composition of *Jonchaies* (1977) and *Pléiades* (1978)". In *Centenary International Symposium XENAKIS 22: Lectures Workshops Concerts*, editado por Anastasia Georgaki e Makis Solomos, 338-359. Atenas: Spyridon Kostarakis. <https://xenakis2022.uoa.gr/proceedings/>
- _____. 2022b. "Indonesian References in Iannis Xenakis' *Claviers*: Creative Process With Exogenous Material in *Pléiades* (1978)". *Per Musi*, no. 42: 1-24. <https://doi.org/10.35699/2317-6377.2022.44450>
- _____. 2023. *Iannis Xenakis' SIX-XEN A new instrument for Pléiades (1978) and a creative process with Indonesian references*. Tese (Doutorado em Musicologia e Performance Musical). Basiléia: Universidade da Basiléia e Escola de Música FHNW.
- Morais, Ronan Gil de; Araújo, Lucas Davi de. 2018. "Sixxen e música eletroacústica: o diálogo entre instrumento microtonal e aparatos eletroeletrônicos no repertório pós-Pléiades". *Revista Música*, 18 (2): 8-29. <https://www.revistas.usp.br/revistamusica/article/view/147530>
- Morais, Ronan Gil de. Chaib, Fernando e Oliveira, Fabio. 2017. "Considerações históricas, estruturais e características sobre o instrumento Sixxen, de Iannis Xenakis". *Per Musi*, 37: 1-21. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/permusi/article/view/5164>
- Morais, Ronan Gil de. Chaib, Fernando e Oliveira, Fabio. 2020. "Repertório para Sixxen: a (re)definição de um novo instrumento através da composição". *Per Musi*, 40: 1-22. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/permusi/article/view/5296>
- Porres, Alexandre Torres. 2007. *Processos de Composição Microtonal por meio do Modelo de Dissonância Sensorial*. Dissertação (Mestrado em Música). Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
- Reed, Brett. 2003. "Building a Set of Sixxen." *Percussive Notes*, 41 (3): 48-50.
- Restagno, Enzo. 1988. "Un'autobiografia dell'autore raccontata da Enzo Restagno." In *Xenakis*, editado por Enzo Restagno, 3-70. Torino: EDT.

- Santana, Helena Maria da Silva. 1998. *L'orchestration chez Iannis Xenakis : l'espace et le rythme, fonctions du timbre*. Tese (Doutorado em Musicologia). Lille: ANRT.
- Sève, Bernard. 2013. *L'instrument de musique. Une étude philosophique*. Paris: Editions du Seuil.
- Silva, Anderson A. 2017. *Música para trompa e sixxen, de Estércio Marquez Cunha: resultados sonoros na colaboração entre compositor e intérprete*. Dissertação (Mestrado em Música). Goiânia: Universidade Federal de Goiás.
- Solomos, Makis. 1996. *Iannis Xenakis*. Mercuès: P.O. Editions.
- _____. (Ed.). 2015. *Iannis Xenakis, La musique électroacoustique*. Paris: L'Harmattan.
- Varga, Balint Andras. 1996. *Conversations with Iannis Xenakis*. Londres: Faber and Faber Ltd.
- Walther, D. 1979. "Création mondiale à Mulhouse : «Les pléiades» de Xenakis..." *Dernières Nouvelles d'Alsace (DNA)*, 21 apr 1979: 94.
- Xenakis, Iannis. 1971a. "Structures Hors-Temps." In *The Musics of Asia. Annals of the International Music Symposium*, editado por José Maceda, 152-173. Manila: National Music Council of the Philippines and Unesco International Music Council.
- _____. 1971b. *Anaktoria*. Paris: Éd. Salabert.
- _____. 1979. *Pléiades*. 1ed. Paris: Éd. Salabert.
- _____. 1981. *Nekuia*. Paris: Éd. Salabert.
- _____. 1982. [Correspondência]. Destinatário: Ruud Wiener. Paris, 29 oct 1982. 1 cartão pessoal.
- _____. 1985. [Correspondência]. Destinatário: Claude Ricou. Paris, 16 dez 1985. 1 cartão pessoal.
- _____. 1988. *Pléiades*. 2ed. Paris: Éd. Salabert.
- _____. 1989. "Iannis XENAKIS. Musique matin : c'est encore mieux l'après-midi." *Programa de Rádio* (entrevista feita e editada por F. Mallet e R. Saidkhanian; 24 jul 1989). Paris: France Musique. Acessível pelos arquivos do Institut national de l'audiovisuel (Ina, França).
- _____. 1993. [Correspondência]. Destinatário: Philippe Manoury. Paris, 25 jun 1993. 1 cartão pessoal.
- _____. 1994. *Kéleütha*. Paris: L'Arche.
- _____. 1999. [Correspondência]. Destinatário: Bob Wilson. Paris, 29 oct 1999. 1 cartão pessoal.
- _____. 2013. *Pléiades*. 3ed. Paris: Éd. Salabert.