

Uma análise da organização e fragmentação da orquestração de *Farben* de Arnold Schoenberg

Igor Leão Maia (UNICAMP)

Resumo: Através de uma discussão formal da orquestração realizada na obra *Farben*, op. 16 no. 3, de Arnold Schoenberg, mostramos que podemos entender a obra como um processo no qual a orquestração pode ser tomada como um elemento estrutural. Ressaltamos a importância de Arnold Schoenberg nesse processo, sendo ele quem deu o impulso inicial na pesquisa e desenvolvimento da idéia do timbre como um parâmetro para fundamentar a composição musical. Colocamos em questão um método utilizando regras simples da Teoria de Grupos para dessa forma ganhar-se um entendimento sobre as grandes possibilidades de orquestração através de uma organização/fragmentação instrumental. Em seguida, uma breve análise de *Farben* comentada à luz das ferramentas propostas é mostrada, procurando evidenciar a utilidade do modelo.

Palavras-chave: Schoenberg, orquestração, Teoria de grupos, *Farben*.

Abstract: By means of a formal discussion of the orchestration of the work *Farben*, op. 16 nr. 3 by Arnold Schoenberg, we show that we can understand the work as a process in which the orchestration can be taken as a structural element. We emphasize the importance of Arnold Schoenberg in this process, and he who gave the initial impetus for the research and development of the idea of timbre as a parameter to fundament musical composition. We put in question a method using simple rules of Group Theory to thereby gain a great understanding of the possibilities of orchestration across an organization / instrumental fragmentation. Then, a brief analysis of *Farben* commented in light of the proposed tools is shown in order to show the usefulness of the model. timbre shall be taken as the principal parameter.

Key-words: Schoenberg, orchestration, Group Theory, *Farben*.

Timbre e Orquestração como Parâmetro Composicional

No início do século XX, temos em Arnold Schoenberg o primeiro compositor a imaginar uma “música de timbres”, começando pela obra *Farben*, op. 16 n. 3 (BURCKHART, 1974), obra essa que faz parte dos *Fünf Orchesterstücke* op. 16. A partir dessa ideia inicial materializada em *Farben*, Schoenberg elabora o conceito de *klangfarbenmelodie* (melodia de timbres), podendo este ser pensado como uma tentativa de realizar uma formalização, idealmente em um nível fundamental, baseando-se na organização do timbre como uma espécie de melodia. Para

Schoenberg tal organização se realiza apenas no plano da música acústica, não por impossibilidade do campo eletroacústico mas por questões estéticas pessoais.

Historicamente, a “melodia de timbres” teve grande influência na obra de Anton Webern que por sua vez influenciou diretamente todo o pensamento sistemático para o serialismo integral, ficando claro a importância do pensamento de Schoenberg para a música de toda a primeira metade do século XX. Dessa forma, podemos analisar o pensamento de Schoenberg, sabendo que, para ele, o timbre era no início do século 20 o parâmetro menos desenvolvido (artisticamente) da música clássica ocidental:

A valorização da sonoridade tímbrica [*Klangfarbe* = cor do som], da segunda dimensão do som, encontra-se, portanto, em um estágio ainda muito mais ermo e desordenado do que a valorização estética destas harmonias nomeadas por último (SCHOENBERG, 1911: 578).

Diante dessa visão histórica, propomos uma análise da obra *Farben* de uma perspectiva composicional, a fim de delinear uma maneira sistemática para o estudo da elaboração e desenvolvimento de sua orquestração dentro desse contexto sonoro (*Klangfarbe*). Essa proposição vem também de encontro com a própria visão do compositor, como podemos observar na seguinte frase do mesmo:

Se é possível, com timbre diferenciados pela altura, fazer com que se originem formas que chamamos melodias,(...) Então há de ser possível, a partir dos timbres da outra dimensão –aquilo que sem mais nem menos denomina-se timbre –, produzir semelhantes sucessões, cuja relação entre si atue com uma espécie de lógica totalmente equivalente àquela que nos satisfaz na melodia de alturas (SCHOENBERG, 1911: 578).

A nossa abordagem neste trabalho pretende ser a de uma análise musical, sendo apoiada em métodos quantitativos definidos por um formalismo matemático, a fim de compreender a orquestração da obra. As hipóteses em questão são a possibilidade de ilustrar a estrutura da obra através da orquestração e as escolhas da combinação instrumental como articulação do discurso composicional.

Definições e Método

Considere um conjunto instrumental (ou ensemble) E , ao qual associamos o conjunto *Espaço de Timbres* $T(E)$ que é o conjunto de todos os sons possíveis a partir deste conjunto E . O conjunto $T(E)$ engloba todos os sons catalogados que um instrumento musical possa produzir. Por exemplo, para um conjunto com apenas um violino, o $T(E)$ inclui todas as notas tocadas em diferentes cordas, juntamente com técnicas como o *pizzicato*, *sul tasto*, *sul ponticello*, entre outros. Podemos daí imaginar o vasto tamanho de $T(E)$ no caso de uma orquestra. Este luxo é uma das razões pelas quais não conseguimos esgotar a exploração das combinações de timbres dos conjuntos instrumentais habituais. Além disso, novas técnicas

instrumentais podem sempre ser inventadas, o que implica que o $T(E)$ continua a crescer ao longo da história da música, apesar de ser, claramente, sempre considerado como um conjunto finito de elementos.

No entanto, para uma abordagem mais pragmática, devemos reduzir nossas possibilidades para uma determinada combinação instrumental, e consideramos, portanto, apenas o *subconjunto de todos os timbres usados* em uma obra. Chamamos este subconjunto como o conjunto $T(S)$. Teoricamente, este subespaço pode ser todo o espaço $T(E)$ ou, em oposição a essa possibilidade, o conjunto vazio (o silêncio) como realizado, por exemplo, por J. Cage em *4'33"* para qualquer conjunto instrumental. Uma vez que estamos mais interessados em música que possa ser interpretada através de uma partitura, a partir de agora vamos considerar $T(S)$ como nosso conjunto universo podendo, no entanto, o método ser generalizado para qualquer tipo de música onde existir uma taxonomia sonora em vigor. A relação entre esses conjuntos pode ser observada na figura abaixo (Fig. 1).

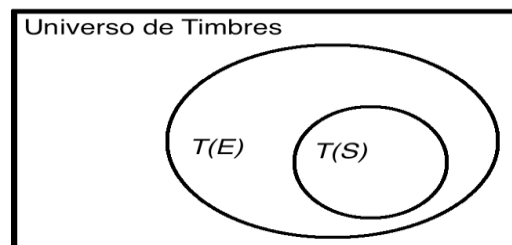


Fig. 1 – Gráfico dos conjuntos de timbres.

Podemos combinar os timbres 1 a 1, 2 a 2, e assim por diante até o caso em que todo o conjunto esteja a tocar. A partir da análise combinatória sabemos que o número total de combinações (partes) de um conjunto de “n” elementos é $2^n - 1$. No nosso caso, n representa o número de instrumentos do conjunto $T(S)$, ou seja o número de diferentes instrumentos que um grupo possa ter. Por exemplo, com 7 instrumentos temos um total de $2^7 - 1 = 127$ combinações instrumentais diferentes que podem ser utilizadas na criação musical. Assim podemos ter 7 texturas diferentes com 1 instrumento, 15 texturas diferentes com 2 instrumentos e assim por diante até apenas uma textura com todas os 7 instrumentos. Nesse exemplo bastante simples, não estamos considerando qualquer alteração do timbre através de diferentes técnicas. Assim neste exemplo não se diferencia, do ponto de vista do timbre, um *pizzicato* de um *col legno*, quando ambos são tocados pelo mesmo instrumento. Mesmo com essa simples ou mesmo grosseira identificação de um timbre para cada instrumento podemos apreciar a potencial “riqueza timbrística” das possíveis texturas (combinações) sonoras para um grande conjunto instrumental.

Como mencionado acima, para a obra *Farben* realizamos uma taxonomia com 18 instrumentos diferentes, não diferenciando possíveis técnicas que ampliem

os timbres dos instrumentos. Temos portanto a escolha dos seguintes instrumentos: flautim, flauta, oboé, corne-inglês, clarinete, clarinete baixo, fagote, contra-fagote, trompa, trompete, trombone, tuba, harpa, celesta, violinos, violas, violoncelos e contrabaixos. Dessa forma, temos em *Farben* $2^{18} - 1 = 262.143$ possibilidades de combinações de timbres, excluindo diferenciações dentro de um mesmo instrumento, conforme explicado anteriormente.

No entanto, em geral, este número enorme de possibilidades não é bem percebida por nós. Uma grande gama delas vai soar indiferenciada para a maioria das pessoas. Uma explicação para isto é que, conforme o número de instrumentos é elevado passamos a ter um tipo de efeito de saturação de textura. O ouvido humano pode distinguir timbres individuais de pequenos conjuntos, como faz para um pequeno número de linhas melódicas tocadas juntas. Mas a cada instrumento adicionado ao conjunto, a menos que seja tocado como solista (ou mais forte do que os outros), é adicionado também mais ruído para o conjunto de frequências da textura resultante, ficando a audição saturada e de maior dificuldade para a sua diferenciação.

Schoenberg estava consciente desse processo, e logo nos primeiros compassos de *Farben* coloca ao ouvinte um mesmo acorde variado por duas instrumentações de forma contrastante mas conectada, exemplificado no fragmento abaixo (Fig. 2). Através da mudança lenta e pendular dessa harmonia em quartas, Schoenberg altera os timbres utilizados da seguinte forma: no primeiro acorde temos 2 flautas, clarinete, fagote e viola/contrabaixo, no segundo temos corne-inglês, fagote, trompa, trompete e viola/contrabaixo. Vale notar que o Dó3 tem sua variação de timbre numa velocidade maior que as outras vozes do acorde, por isso temos uma variação interna do acorde entre a viola e o contrabaixo.

The image shows a musical score for two pianos, titled "Mäßige Viertel". It consists of two systems of staves. The first system shows a piano (ppp) playing a chord in the right hand and a bass line in the left hand. The second system shows a different instrumental arrangement of the same chord, also marked ppp. The score is in 3/4 time and features a piano (ppp) dynamic. The first arrangement uses two flutes, clarinet, bassoon, and viola/cello. The second arrangement uses English horn, bassoon, trumpet, trombone, and viola/cello. The D3 note is highlighted as having a faster timbre variation.

Fig. 2 – Redução para dois pianos de *Farben* por A. Webern (SCHOENBERG, 1912).

Dessa forma, Schoenberg utiliza de um jogo pendular entre os timbres do primeiro e segundo acorde, no entanto mantendo o fagote nos dois acordes. Isso mostra a preocupação do compositor com a questão da variação das cores orquestrais, colocando esse parâmetro como primordial ao ouvinte, já que ele não modifica as alturas do acorde até o quarto compasso, onde lentamente Schoenberg

vai modificando, uma a uma, as alturas das vozes do acorde. As combinações instrumentais vão sendo modificados com um rigor ora igual ou maior daquele da harmonia da obra.

Percebe-se que Schoenberg vai escolhendo as combinações instrumentais, valorizando as variações timbrísticas que acabam permeando desde a mais sutil variação entre viola e contrabaixo tocando o Dó3, até outras mais refinadas e contrastantes, como nos compassos 26 a 29 onde as trocas de instrumentação chegam ao clímax juntamente com o desenvolvimento harmônico e rítmico.

Fica clara a intenção do compositor em dar certa independência ao timbre nesse movimento das *Cinco Peças Orquestrais*, evidenciado ainda mais fortemente pelo próprio título *Farben* que traduzido do alemão significa “Cores”. Tal independência coloca a orquestração de *Farben* como parte estrutural da peça como analisaremos a seguir na partitura através do gráfico da orquestração.

Estrutura através da Orquestração

Primeiramente, definimos como foi realizada a construção do gráfico da Orquestração e depois analisamos alguns pontos no que concerne à obra de Schoenberg.

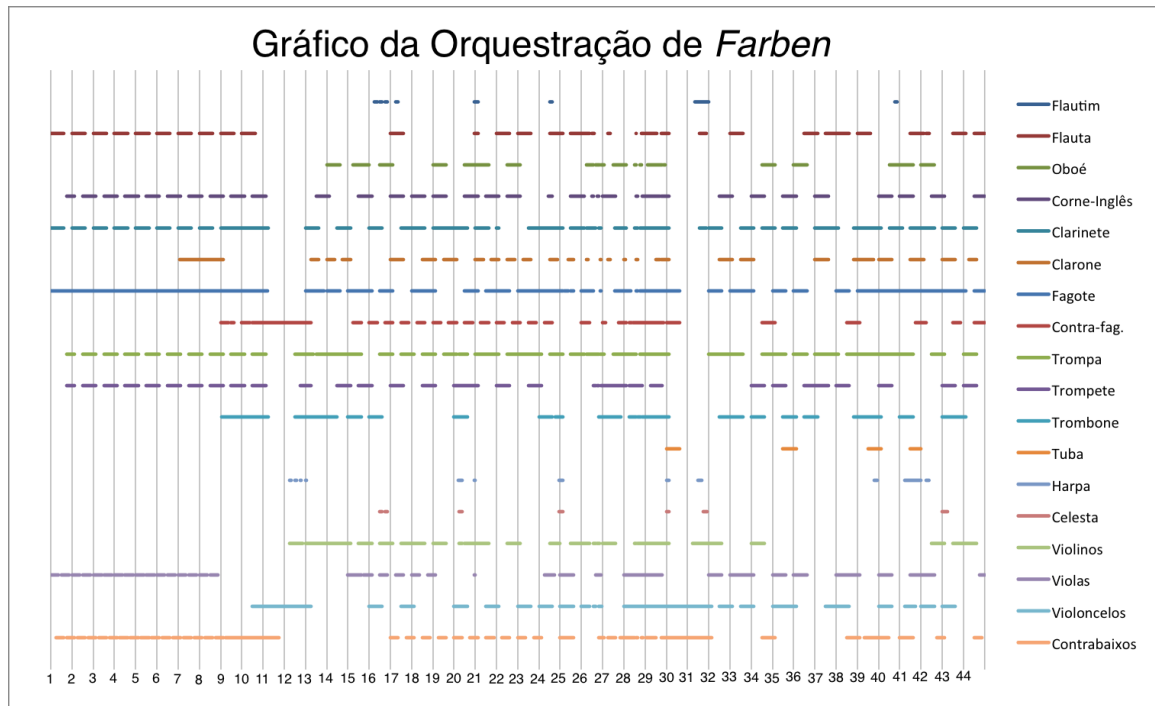
Para uma partitura P dada, pode-se construir seu gráfico de orquestração, o qual é uma tabela com entradas binárias de 0 (instrumento ausente) ou 1 (instrumento presente), da seguinte forma: define-se uma unidade de tempo como base. Esta pode ser, por exemplo, a menor duração das notas presentes na partitura ou como no caso de nossa análise, a duração de uma semínima conforme a fórmula de compasso estabelecida. Em *Farben* a escolha da semínima como base para a medida do tempo é de maior proveito, pois a obra está toda escrita em compasso quaternário e não possui mudanças de andamento, o que resulta que a semínima é uma medida adequada para todo o movimento.

O gráfico consiste em uma representação bidimensional, onde cada linha corresponde a um instrumento e o eixo horizontal corresponde ao tempo. Para cada diferente entrada de um instrumento na partitura define-se o ponto de início e fim da nota tocada.

Para cada unidade de tempo representa-se a presença (ou ausência) de cada um dos instrumentos do conjunto como se segue: se o instrumento é tocado (ativo) nesta unidade de tempo atribuímos o valor de 1 à sua entrada correspondente na coluna da unidade de tempo. Se o instrumento não está ativo atribuímos o valor 0 para a sua entrada. O resultado global é uma matriz, que no caso desse artigo está associada à obra de Schoenberg, *Farben* Opus 16 n. 3.

Uma implementação destes dados em um gráfico pode ser visto abaixo (fig. 3), onde o Opus 16 n. 3 foi digitalizado. Como mencionado acima, o tempo é lido no eixo horizontal, da esquerda para a direita e as entradas dos instrumentos são lidas através da legenda, no eixo vertical. A menor unidade de tempo para o gráfico é a

semínima, o que significa que todas as durações menores são razões proporcionais a ela, sendo assim uma colcheia vale 0.5, uma colcheia de tercina 0.333..., etc. Os números no eixo horizontal correspondem aos números dos compassos.



Observando o gráfico acima, podemos ver uma progressão da orquestração que se aproxima de uma distribuição homogênea, onde quase todos os instrumentos tocam, nos compassos 20-21. A estrutura geral da peça é claramente indicada pela instrumentação como vemos na intensificação da variação de timbres nos compassos de 12-19, que continua até o compasso 29, o clímax da peça.

Depois uma certa liberação da tensão, que é também acompanhada pela instrumentação, pode ser ouvida até o fim do movimento. Esse anticlímax é estruturado como uma forma de recapitulação do início pendular do movimento. Essa estrutura indica a preocupação com a inteligibilidade formal da obra, onde a quase repetição do modelo pendular da orquestração é tão importante quanto as harmonias que se seguem.

A obra está orquestrada de tal forma, que não temos em nenhum momento todos os instrumentos sendo utilizados, nem sequer no “*tutti*” dos compassos 28-29. Os instrumentos são sempre fragmentados, isto é, tocam e param de tocar, as vezes em questão de uma semicolcheia, revelando a preocupação primordial do compositor com o “discurso timbrístico” da obra. Essa relação está coerente com o aspecto atonal da obra: Schoenberg procura uma maneira de evidenciar a estrutura da obra, mas não obtendo cadências utiliza-se da orquestração como um elemento de articulação na obra. Podemos observar isso no gráfico acima, nos compassos 11-

12 e 30-31, onde a instrumentação torna-se tênue corroborando com o desenvolvimento harmônico. Ambos esses momentos são pontos de articulação pois se encontram, o primeiro no final da seção pendular e o segundo no final da seção de desenvolvimento.

Medidas de Organização Orquestral e Articulação da Obra

É possível definir várias medidas de timbre orquestral, dependendo qual são os parâmetros utilizados para tal. Abaixo apresentamos duas medidas que podem fornecer informações importantes sobre uma obra, permitindo inclusive comparações com outras obras.

Fragmentação Instrumental

Para facilitar os cálculos da nossa análise, considere o tempo total da obra como sendo a unidade, isto é, 1. Assim todos os tempos medidos serão frações próprias deste tempo “unitário” e podemos definir então:

Média de ativação de um instrumento

Definimos a *Média de Ativação* de um instrumento no intervalo de tempo $[t_1, t_2]$ como a razão $\tau = \frac{\Delta t_a}{\Delta t}$, onde $\Delta t = t_2 - t_1$ é a duração de tempo do intervalo analisado e Δt_a é a fração de tempo que o instrumento ficou ativo (tocando) no mesmo intervalo de tempo. Claramente, τ é um parâmetro adimensional e satisfaz a desigualdade $0 \leq \tau \leq 1$. Como casos extremos, se $\tau = 1$ o instrumento ficou ativo durante todo intervalo e se $\tau = 0$, o instrumento ficou inativo durante o intervalo.

A ***Fragmentação Média Temporal*** de um instrumento qualquer, no intervalo $[t_1, t_2]$, pode ser definida então como:

$$f = 1 - \frac{\tau}{n}$$

e n é o número de vezes que o instrumento efetivamente tocou. Por exemplo, se o instrumento tocou uma única vez e ficou ativo durante todo o intervalo, então $\tau = 1$, $n = 1$ e daí, $f = 0$. Por outro lado, se $\tau = 0$ então $f = 1$, o que pode ser interpretado como um som que foi fragmentado infinitamente até não sobrar nada audível.

O parâmetro temporal t pode ser medido com qualquer unidade de tempo, mas claramente, as mais interessantes para uma análise musical devem ser em segundos ou minutos, ou ainda, número de compassos. Esta definição é bastante intuitiva, pois ela realmente calcula como o tempo efetivo que o instrumento souo foi fragmentado ao longo do intervalo de tempo $[t_1, t_2]$.

Estatísticas e Gráficos

Nos gráficos que se seguem mostramos o tempo de ativação juntamente com o número de entradas de cada instrumento e logo abaixo a fragmentação de cada instrumento.

O tempo de ativação de cada instrumento é medido em semínimas exibido no eixo y. Utilizamos tal medida para manter a coerência com o gráfico da instrumentação mostrado anteriormente.

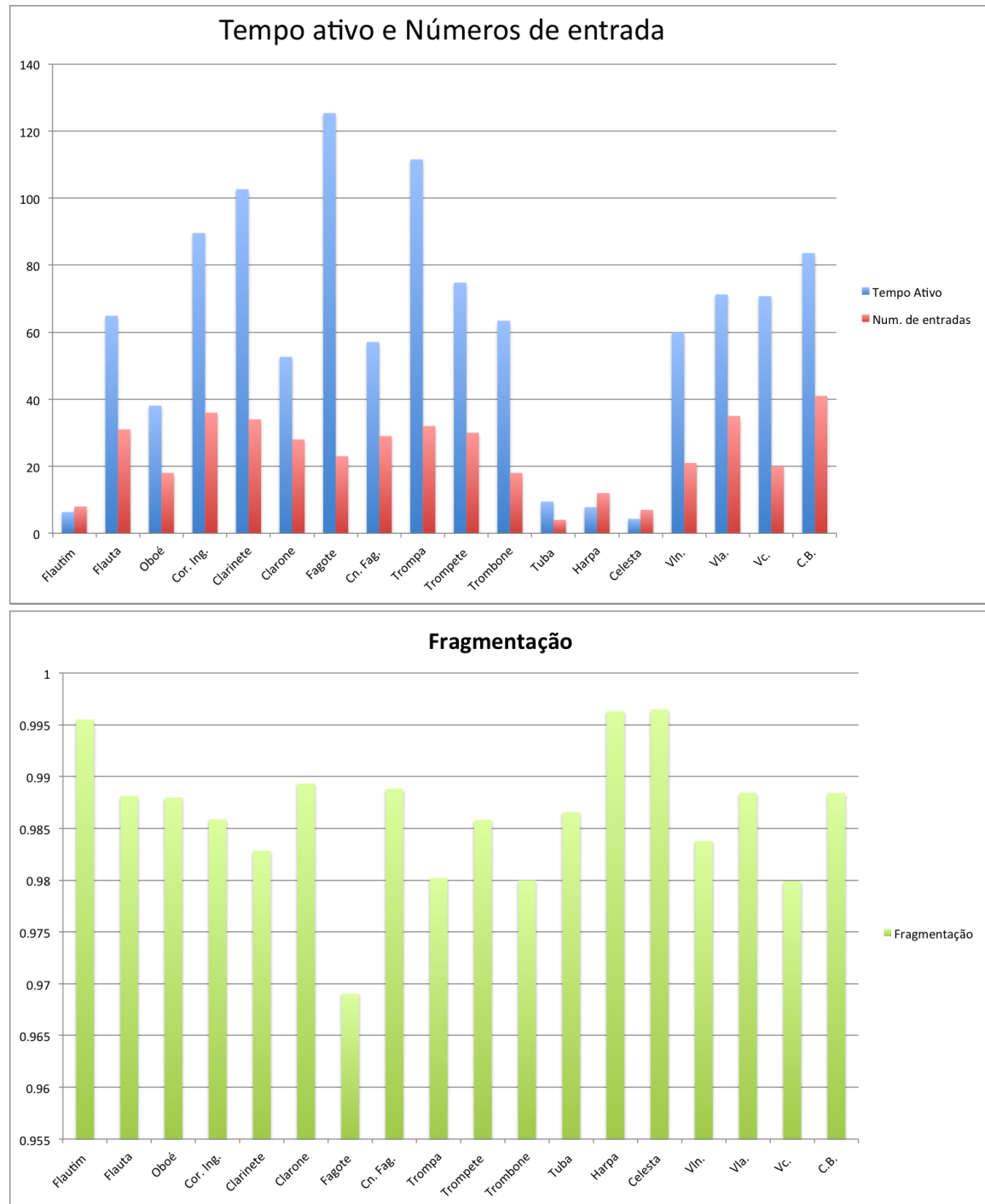


Fig. 4 – Gráficos de Ativação e Fragmentação de *Farben*.

Conclusão e Perspectivas

Podemos ver que na obra *Farben*, Schoenberg de fato se preocupou em realizar uma orquestração que possa articular e corroborar com o aspecto harmônico. Ele procurou realizar combinações instrumentais ao longo da obra que pudessem estruturar a obra de forma a evidenciar o aspecto atonal e expressionista.

A medida de fragmentação, foi levada a extremos, sendo que nenhum instrumento de fato é utilizado de maneira contínua. Nos interessa portanto estudar essa variação da fragmentação timbrística ao longo da peça de maneira mais intensa posteriormente.

Referências

BURCKHART, Charles. *Schoenberg's Farben: an analysis of op. 16, n.3*, Perspectives of New Music, Seattle, Vol. 12, No. 1/2, pg. 141-172, 1974.

CARPENTIER, Gregoiré and BRESSON, Jean. *Interacting with Symbol, Sound, and Feature Spaces in Orchidée: a Computer-Aided Orchestration Environment*. Computer Music Journal, Cambridge, Vol. 34, No. 1, pg. 10-27, 2010.

HOUTSMA, A. J. M. *Pitch and Timbre: Definition, meaning and use*. Journal of New Music Research, Vol. 26, No. 2, pg. 104-115, 1997.

PSENICKA, David. *SPORCH: An Algorithm for Orchestration based on Spectral Analysis of Recorded Sounds*, Proceedings of the International Computer Music Conference 2003, Ann Arbor, Vol. 2003, 2003.

SCHOENBERG, Arnold. *Harmonielehre*, Universal Edition, Viena, 1911. Edição utilizada: *Harmonia*, Editora UNESP, 2002.

SCHOENBERG, Arnold. *Fünf Orchesterstücke*, C. F. Peters, E.P. 3828, 1912 (Partitura).

SCHOENBERG, Arnold. *Fünf Orchesterstücke*, versão para dois pianos de A. Webern, C. F. Peters, E.P. 9686, 1912 (Partitura).

.....

Igor Leão Maia recebeu seu Bacharelado em Composição Musical no Conservatório Real de Haia (Holanda) em 2010. Teve sua música tocada em Festivais e Concertos na Argentina, Brasil, Estados Unidos, Finlândia, França, Holanda, Inglaterra e Japão. Ele foi agraciado com o prêmio BMI Student Composer Award (EUA) e o Prêmio de Composição Clássica da Funarte ambos em 2010. Participou de Festivais e Masterclasses com os compositores Toshio Hozokawa, no Festival Internacional de Música de Takefu (Japão); Brian Ferneyhough na Fondation Royaumont (França) em 2010 e Jukka Tiensuu no Festival Summer Sounds (Finlândia) em 2009 assim como outros no Brasil e Argentina. Atualmente é estudante de Mestrado na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) sob orientação do Prof. Dr. Silvio Ferraz onde realiza estudos sobre orquestração e composição textural, com bolsa de mestrado da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). igorleaomaia@gmail.com