

## Representação estrutural da música tonal

---

**Fabício Pires Fortes**  
Universidade Federal da Bahia  
[fortes.fp@gmail.com](mailto:fortes.fp@gmail.com)

---

**Abstract:** This paper tries to answer two general questions about the relationship between traditional musical notation and the music that is produced with this semiotic system. The first question is about what is represented with traditional musical notation, i.e., about the nature of what is designated by the signs of this system. The second one asks if the ground of this representation is in certain represented objects or in the signs. The answer provided to the first question is that the traditional musical notation don't represents sounds or acoustic objects, but structural features of a musical system. In answer to the second question, we situate in the scope of signs what we call the ground of representation. Thereby, representation is understood not as a copy or as a reflex of structures previously given outside the semiotic context, but as a kind of creation of structures whose boundaries and possibilities are established by the signs system.

**Keywords:** Structural Representation. Musical Notation. Tonal Music

**Resumo:** Este trabalho busca responder a duas perguntas gerais acerca da relação entre a notação musical tradicional e a música que se realiza com esse sistema semiótico. A primeira pergunta é aquela acerca do que se representa com a notação musical tradicional, isto é, sobre a natureza daquilo que é designado pelos signos desse sistema. A segunda delas questiona se o fundamento dessa representação reside em objetos representados ou nos signos. A resposta oferecida à primeira pergunta é que a notação musical tradicional não representa sons ou objetos acústicos, e sim aspectos estruturais de um sistema musical. Em resposta à segunda pergunta, situamos no âmbito dos signos o que chamamos de o fundamento da representação. Desse modo, a representação é entendida não como cópia ou reflexo de estruturas previamente dadas fora da esfera semiótica, mas como um tipo de criação de estruturas cujos limites e possibilidades são estabelecidos pelo sistema de signos.

**Palavras-Chave:** Representação Estrutural. Notação Musical. Música Tonal

## 1. A notação musical tradicional como sistema de representação estrutural

O que se representa com a notação musical tradicional? Uma primeira resposta a essa pergunta poderia ser que esse sistema semiótico representa sons; mais especificamente, sons musicais. Ora, que nem todos os signos da notação musical tradicional representam sons mostra-se óbvio já de início pela consideração dos signos para instantes de silêncio, as pausas. Tais signos, embora não representem quaisquer objetos acústicos, cumprem funções de grande importância para a constituição da música, seja na composição, seja na execução. Para tornar mais claro esse ponto, convém fazer aqui algumas elucidações sobre os diferentes tipos de signos que compõem a notação musical tradicional.

Em primeiro lugar, cabe observar que certos signos desse sistema (como o pentagrama, a clave e sua armadura, as barras de compasso e as indicações de andamento) não têm uma função propriamente representativa, mas servem para dar as condições para a representação, impondo seus limites e determinando suas possibilidades.

Allegro<sup>6</sup>

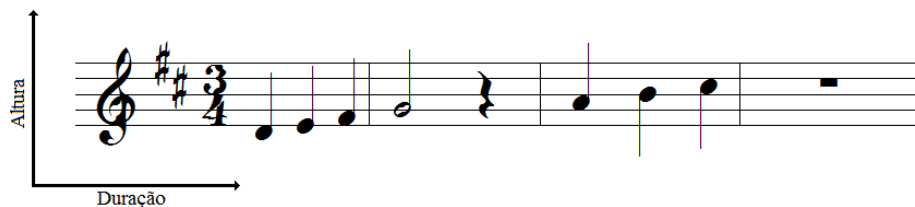
1 { 2 3 4 5

1. Pentagrama  
2. Clave de sol na segunda linha  
3. Armadura de clave (ré maior)  
4. Fórmula de compasso  
5. Barra de compasso  
6. Indicação do andamento (120-160 Bpm)

**Figura 1:** condições de representação

Apenas sobre a base desses signos, e de acordo com as restrições que eles impõem, é que as notas musicais podem representar. Essa representação ocorre num sistema bidimensional, em que a posição das notas no eixo vertical, em relação com a clave, indica a altura dos sons, isto

é, a categoria que permite diferenciar entre os sons mais graves e os mais agudos na escala<sup>1</sup>. A sequência horizontal das notas da esquerda para a direita indica a sucessão temporal, e os diferentes caracteres ou *figuras* sob os quais se inscrevem as notas indicam a duração.



**Figura 2:** notas e pausas no pentagrama

Assim, os signos para ocorrências sonoras, as notas musicais, estão associados tanto à categoria de altura (eixo vertical) quanto à de duração (eixo horizontal), enquanto os signos para silêncio, as pausas, vinculam-se à duração, mas não à altura. Com base nisso, poder-se-ia tentar defender a tese de que a notação musical tradicional representa sons pressupondo a necessidade de ambas as categorias para a constituição dos objetos musicais. As pausas seriam assim entendidas como meras ferramentas úteis para a articulação dos signos propriamente representativos. Assim como em aritmética a introdução de signos como o zero permite a realização de algumas operações de cálculo com maior facilidade, embora esses signos não cumpram a função de *estar por* objetos, também as pausas, na notação musical tradicional, introduziriam algumas vantagens práticas na articulação das notas, mesmo sem designar objetos. Contudo, no caso do zero em aritmética, a essa ideia está associada a tese de que essas ferramentas ou *ficções* úteis ao cálculo poderiam ser dispensadas, e que as mesmas operações que se realizam com tais signos poderiam ser também realizadas sem eles, embora isso pudesse demandar maior

<sup>1</sup> Do ponto de vista da ciência acústica, a altura é entendida em termos da frequência da onda sonora fundamental.

esforço e tempo<sup>2</sup>. No caso da notação musical tradicional, não parece razoável aceitar que as mesmas composições e execuções realizadas com pausas poderiam ser também levadas a cabo apenas com notas musicais. Sem signos que permitam determinar com exatidão a duração das pausas, a realização de sobreposições sincronizadas de vozes, que é a base de toda a música polifônica ocidental<sup>3</sup>, não apenas seria dificultada como impossibilitada. Portanto, a função das pausas na notação musical tradicional não pode ser entendida como a de meros acessórios, mas como a de elementos necessários à representação da música ocidental.

Além disso, a tese de que tal sistema semiótico representa sons pode também ser objetada pela observação de que, na música tonal ocidental, um som, enquanto frequência de onda, não pode ser identificado com uma nota musical simplesmente devido à sua altura, mas é preciso levar em conta a *tonalidade*, isto é, um certo tipo de hierarquia entre a altura das notas selecionadas por uma escala em relação a um ponto de referência, que ocupa o topo dessa hierarquia e a que chamamos *tônica*. A fim de esclarecer esse aspecto, é útil fazer aqui algumas poucas considerações acerca desse sistema musical.

Na música tonal, a medição da altura se dá sobre a base de um sistema composto, em geral, por doze intervalos de altura iguais, denominados *semitons*. O conjunto de todos os sons musicais selecionados por esse sistema constitui a chamada *escala cromática*. Essa escala se caracteriza como um domínio bruto de elementos, secundário, do ponto de vista tonal, em relação às *escalas diatônicas*, compostas em geral por sete graus (sete dos doze semitons da escala cromática), de maneira que, partindo-se de uma nota qualquer e percorrendo-se toda a escala, ao final de sete notas, chega-se à repetição da nota de que se partiu; a uma nota cujo som associado tem o dobro da frequência da primeira. Uma escala diatônica é,

---

<sup>2</sup> Sobre esse tópico, cf. Lassalle Casanave, 2012, p. 53-56.

<sup>3</sup> O caso da passagem da música monódica à música polifônica será retomado na seção 3. *Notae Philosophicae Scientiae Formalis*, vol. 3, n. 1, pp. 8 – 22, maio 2014.

portanto, uma combinação ordenada e cíclica de intervalos de altura, e essa combinação está pressuposta na configuração de alguns daqueles elementos da notação musical que fornecem as condições para a representação, a saber, a clave e sua armadura. Assim, a notação musical tradicional só funciona pressupondo alguma escala, e apenas no contexto de uma tonalidade podem ser atribuídos os valores de altura (dó, ré sustenido, etc.) aos sons da escala cromática. Por exemplo, uma mesma frequência de onda sonora pode cumprir a função de um fá sustenido na tonalidade de ré maior e de um sol bemol em uma tonalidade de mi menor. Levando em conta, além do sustenido e do bemol, os sinais de alteração menos comumente utilizados, o dobrado sustenido e o dobrado bemol, pode-se dizer que no intervalo de uma oitava, embora existam 12 sons (ou frequências) no sistema tonal, esses 12 sons podem assumir a forma de 35 diferentes notas. Isso pode ser observado na tabela abaixo, em que cada coluna corresponde a um som da escala cromática, e cada linha, às possíveis notas para cada som.

A	A#	B	C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#
B $\flat\flat$	B $\flat$	C $\flat$	B#	D $\flat$	E $\flat\flat$	E $\flat$	F $\flat$	E#	G $\flat$	A $\flat\flat$	A $\flat$
G $\times$	C $\flat\flat$	A $\times$	D $\flat\flat$	B $\times$	C $\times$	F $\flat\flat$	D $\times$	G $\flat\flat$	E $\times$	F $\times$	

**Tabela 1:** todas as notas possíveis com os 12 sons da escala cromática

Assim, as notas, enquanto signos, devem ser entendidas em relação a certos *conceitos*, e não a objetos. E o que determina que um objeto sonoro caia sob o conceito de uma nota é a relação entre a sua altura e a altura da tônica. Outro aspecto que salienta o caráter estrutural da notação musical tradicional com respeito à altura é a noção de transposição. De modo geral, transpor uma peça musical significa transferi-la de uma tonalidade a outra. Esse artifício, muito usado na música ocidental, altera necessariamente todas as notas da sequência. Contudo, em certo sentido pode-se dizer que

*Notae Philosophicae Scientiae Formalis*,  
vol. 3, n. 1, pp. 8 – 22, maio 2014.

a obra em questão continua a mesma. De fato, a transposição preserva algo de essencial na música, a saber, os intervalos de altura e as relações de duração entre essas notas (além, é claro, de aspectos ligados à intensidade). Entende-se, portanto, que há um certo tipo de conservação estrutural envolvido em tal procedimento, de modo que a identidade de uma melodia ou trecho musical independe, ao menos até certo ponto, das alturas específicas das notas empregadas, mas está atrelada a um certo conjunto de relações. Essas relações se conservam na escrita, via a aplicação de um conjunto de regras, como se pode ver na figura abaixo.



**Figura 3:** exemplo de transposição

Algo similar ocorre com a categoria de duração. Com efeito, os valores de duração não apontam para quantidades específicas de tempo, mas para as relações entre as durações das notas. Apenas a partir da fixação de um andamento é que os valores de duração podem ser associados a quantidades de tempo, muito embora essa medição não chegue a ser relevante de modo geral para a música ou para qualquer estudo sobre a relação entre os signos e o designado na notação musical tradicional. A notação não diz, por exemplo, que uma semínima deve durar meio segundo, mas apenas que, se uma semínima dura meio segundo, sob o mesmo andamento, uma colcheia deve durar um quarto de segundo, uma semicolcheia deve durar um oitavo de segundo e assim por diante. Assim

como no caso da representação da altura, os signos para duração não apontam para objetos específicos, mas para um complexo de relações.

Com isso, a resposta à questão acerca daquilo que se representa na notação musical tradicional pode ser reformulada a partir da noção de representação estrutural. Os signos que compõem esse sistema semiótico não se referem a objetos musicais, e sim a aspectos estruturais de um sistema musical. É claro que, na prática musical, os objetos que preenchem essa estrutura são de natureza audível. Contudo, não são esses objetos propriamente o que a notação musical tradicional representa, mas um sistema ordenado, e tal representação, ela mesma, é de tipo puramente formal ou estrutural.

## **2. Condições para a representação estrutural**

De maneira geral, a ideia de representação estrutural diz respeito a uma correspondência entre a estrutura de um sistema de signos e a estrutura do que é representado nesse sistema. Tal noção se vincula com o que se denomina *morfismo*, e pode ser caracterizada um pouco mais detalhadamente em termos de condições ou critérios para a sua ocorrência. Esses critérios, presentes na literatura sob o tema sob diferentes formulações<sup>4</sup>, podem ser sintetizados como o seguinte.

1º) Para cada objeto no domínio deve haver um, e apenas um, signo correspondente no sistema semiótico e vice-versa.

2º) Para cada relação entre objetos deve haver uma relação correspondente entre os signos correspondentes ou um signo específico para indicar tal relação e vice-versa.

---

<sup>4</sup> Cf., por exemplo, Goodman, 1968, p. 127-173; Russell, 1988, p. 151-154; Shimojima, 2001, p. 12-14; Mancosu, 2012, p. 10-12.

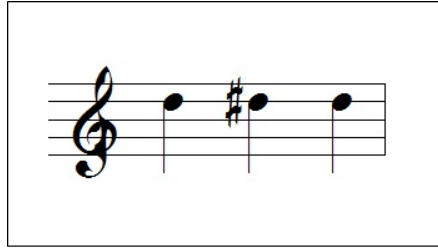
3°) Aos resultados das operações com os signos devem corresponder combinações possíveis entre os objetos e vice-versa.

Levando em conta essas condições, podem ser feitas algumas considerações acerca da notação musical tradicional e do sistema musical que lhe é próprio, o sistema tonal. No que diz respeito à primeira condição, cabe observar que, como foi visto na seção anterior, os “objetos” aqui não devem ser entendidos como sons, mas como notas musicais. Assim, cada combinação diferente de signos corresponde a um, e a apenas um, objeto e vice-versa. Quanto à segunda condição, é preciso levar em conta os diferentes tipos de relações entre objetos musicais. As relações de altura entre sons, na maioria dos casos, encontram relações análogas entre o posicionamento vertical das notas no pentagrama. Que entre dois sons musicais exista uma relação “ser mais alto que”, é representado na notação musical tradicional pela posição superior da nota para o som mais agudo em relação àquela correspondente ao mais grave no eixo vertical do pentagrama. Contudo, em algumas situações, tais relações entre sons não são expressas na notação por outras relações, mas por signos específicos para relações<sup>5</sup>. Por exemplo, uma sequência de notas como ré, ré suspenso, ré, não tem variação na posição vertical dos signos, embora haja variação na altura das notas. Desse modo, a relação entre a altura dos sons correspondentes é indicada pela introdução do signo específico para suspenso na segunda nota.

---

<sup>5</sup> Russell (1988, p. 152-154) introduz essa distinção entre modos de representação das relações. Shimojima (2001, p. 10-12) testa essa distinção como critério para a distinção entre representações gráficas e linguísticas.





**Figura 4:** o uso de um signo específico para relações de altura

Tampouco são relações entre signos que indicam as relações de duração entre os sons. Os signos para os valores de duração não apresentam qualquer aspecto que possa ser associado analogamente aos valores propriamente ditos, mas são atribuídos esses valores aos signos via uma convenção meramente estipulativa. Uma relação como “ter a metade da duração de” não é representada com qualquer relação na notação, mas simplesmente pela atribuição de um signo diferente para cada um dos sons em questão.

Contudo, seja no que diz respeito à representação das relações com relações entre signos, seja no tocante aos signos específicos para representar relações, a representação se dá de maneira unívoca. É claro que aqui ocorre algo semelhante ao que foi observado quanto à primeira condição para a representação estrutural. Se as relações são entendidas de maneira empírica, ou seja, se são consideradas apenas diferenças entre frequências de ondas sonoras e quantidades de tempo, então deve-se aceitar que existe mais de um signo para cada objeto. Desse modo, as relações entre os objetos musicais não devem ser entendidas como relações entre objetos físicos, mas como relações entre notas ou conceitos.

No que diz respeito à última das condições listadas acima como critérios para o que chamamos correspondência estrutural, embora a notação musical tradicional não permita algo como um cálculo em um sentido forte, certas operações mais simples, como a de *sucessor* e *antecessor*, analogamente àquela que permite construir o conjunto dos números naturais a partir do elemento zero e da aplicação da operação

“mais um”, podem servir de exemplo no caso desse sistema semiótico. A partir de uma nota inicial, e aplicando-se a regra “um grau acima”, assim como diferentes combinações entre os intervalos de altura que constituem cada grau, pode-se construir, atentando unicamente aos signos, o conjunto de todas as escalas possíveis no sistema.

Esse aspecto operacional da notação musical tradicional permite sugerir a possibilidade de um tratamento combinatório da música, como propuseram Mersenne e Leibniz, no século XVII<sup>6</sup>. A partir da manipulação regrada de signos, é possível estabelecer combinações cujos resultados sonoros, de um ponto de vista formal, podem ser caracterizados como musicais, e aliás, muitos desses resultados poderiam até mesmo permanecer ocultos sem o recurso a essa combinatória. Assim, a notação musical tradicional pode ser entendida, ao menos em alguns casos do seu uso, não como um mero código secundário para o registro e a comunicação de informação, mas como uma condição necessária à música que lhe é própria.

À primeira vista essa tese pode ser contestada pela apresentação de exemplos em que a simplicidade das obras musicais parece dispensar o apelo a signos. No entanto a complexidade de grande parte das obras que a história da música ocidental nos apresenta – marcada pelo grande número de sobreposições de vozes, por grandes quantidades de notas de durações muito curtas e pelos longos trechos envolvidos, para citar alguns elementos – apresenta enormes dificuldades para algo como uma apreensão intelectual independente de signos. Portanto, é preciso ao menos considerar com alguma atenção a possibilidade de a notação

---

<sup>6</sup> Em sua *Harmonie Universelle* (1637), Mersenne introduz a ideia de um tratamento combinatório da música. Essa proposta foi levada adiante por Leibniz, em sua *Dissertatio de Arte Combinatoria* (1666), obra publicada em sua juventude, na qual se lançam algumas das bases metodológicas que orientariam sua filosofia futura. Mancosu (2006, p. 604-608) apresenta uma discussão acerca da aplicação de tais métodos à música no século XVII. Em Fortes (2014, p. 27-34; 2009, p. 135-139) discutem-se as aplicações propostas por Leibniz na *Dissertatio*.

musical tradicional ser entendida não como um mero reflexo ou cópia estrutural, mas como elemento constitutivo da música tonal ocidental.

### **3. Dois sentidos da representação estrutural na notação musical tradicional**

Como mostra Zampronha (*op. cit.*, p. 21-40) uma concepção tradicional sobre a notação musical caracteriza esse sistema semiótico como um acessório para a composição e a execução, um código secundário onde os objetos, ideias, conceitos ou estruturas musicais – que constituiriam a música propriamente dita – seriam registrados com as finalidades de auxílio à memória e comunicação. Assim, o compositor seria dotado da capacidade de vislumbrar as obras fora da esfera semiótica, e, por meio do sistema de signos, codificar essas obras para que elas possam ser decodificadas na execução. A representação é entendida, desse modo, como um tipo de cópia ou reflexo do representado, de modo que as combinações entre signos são determinadas pela estrutura das obras representadas. Podemos tratar essa concepção como o sentido *reflexivo* da representação.

De acordo com esse ponto de vista, o desenvolvimento da notação musical na história da música ocidental é entendido como uma sucessão de aumentos no nível de exatidão em relação ao sistema musical, com o fim de suprir as necessidades que foram sendo introduzidas pelas evoluções sofridas por esse sistema. O surgimento de novas ideias musicais exigiria a criação de novas representações. No entanto, como também é observado por Zampronha (2000, p. 14-15) podem ser identificados, na história da música, momentos em que a evolução da notação musical foi o que tornou possíveis grandes mudanças na composição. Considere-se, por exemplo, a passagem da monodia à polifonia, no séc. XII. Essa mudança radical no modo de se produzir e de se conceber a música só foi possível quando o

sistema notacional utilizado passou a permitir a designação exata das relações de altura e de duração. Sem uma tal exatidão, obviamente não haveria como sobrepor sincronizadamente tão distintas e numerosas linhas melódicas quanto a polifonia ocidental nos mostra. No entanto, a introdução desses recursos se deu ainda no contexto da música monódica, visando apenas a representação desse tipo de composição. Muitas das evoluções que a música sofreu a partir disso, como a introdução do contraponto e a possibilidade da música sinfônica, foram em grande medida, devidas aos novos recursos que o sistema notacional passou a oferecer.

Desse modo, embora se possam apresentar exemplos de usos da notação musical tradicional num sentido reflexivo, como por exemplo, a transcrição de uma sessão de improviso registrada por uma gravação, não se pode caracterizar a representação da música na notação musical tradicional, em todos os casos, como uma mera cópia estrutural. Em muitas situações, a representação que ocorre nesse sistema semiótico é mais bem entendida como um tipo de projeção ou invenção de estruturas a partir dos signos, de maneira tal que as possibilidades de combinação entre signos são o que determina as possibilidades de composição. Chamamos esse segundo sentido da representação na notação musical de sentido *constitutivo*, e buscamos defendê-lo como a maneira mais adequada de descrever a relação entre signo e designado no caso da música tonal ocidental.

Um primeiro argumento que podemos apresentar em favor dessa tese leva em conta novamente as limitações cognitivas humanas frente à complexidade das obras musicais. Algumas criações musicais são muito extensas e compostas por múltiplas sobreposições de vozes, compostas por grandes quantidades de notas. Desse modo, caso os signos empregados na representação dessas obras fossem como cópias ou reflexos, aquilo que deveria ser copiado ou refletido seria de natureza

muito complexa para que se pudesse supor a possibilidade de uma contemplação integral da obra em sua totalidade, anteriormente à representação. No entanto, um defensor da concepção reflexiva da notação musical poderia ainda recorrer à tese de que, embora as condições ordinárias da cognição humana não permitam essa contemplação, ela deve ser pensada como uma possibilidade *em princípio*, isto é, que o fato de não sermos capazes de um vislumbre musical pré-semiótico é meramente contingente, e que não diz respeito à natureza da música.

Um segundo argumento pode ser formulado a partir das considerações que fizemos acerca do aspecto computacional da notação musical tradicional. Esse aspecto pode ser caracterizado, para falar de maneira abreviada, pela possibilidade de extrair, pela manipulação dos signos desse sistema, combinações simultâneas e sucessivas entre as notas no tempo. Ora, em tal notação, uma vez disposta a base para um determinado trecho, com a armadura de clave, a fórmula de compasso, a prescrição de andamento, etc., tem-se um conjunto fechado de possibilidades de escrita para aquele trecho. Assim, a mera manipulação simbólica, dentro dessas possibilidades, permite extrair combinações que respondem a um padrão previamente determinado. Por exemplo, em um trecho com clave armada na tonalidade ré menor, em compasso 4/4, com andamento de 80 Bpm, desde que não se utilizem artifícios para alteração dessas determinações, podem-se grafar figuras quaisquer, em quaisquer posições na pauta, e o resultado sonoro obtido estará necessariamente dentro dos padrões predeterminados.

Desse modo, a composição não é pensada como uma atividade baseada em um tipo de contemplação intelectual das obras para posterior codificação em uma partitura, mas como um tipo de manipulação cega de signos, que pode até mesmo assumir a forma de uma atividade puramente combinatória. Com efeito, não apenas a composição, mas inclusive a prática musical envolve o uso de algum sistema semiótico. Se não uma

partitura no sentido tradicional, são necessários ao menos aqueles signos através dos quais se manipulam os instrumentos musicais – como a configuração dos teclados e dos sistemas de cordas e trastes – ou seja qual for a plataforma mecânica, eletrônica ou computacional sobre a qual a música é composta. Mesmo em uma sessão de improviso, quando um músico toca o seu instrumento não está manipulando os sons eles mesmos, mas está produzindo esses sons por meio de um sistema de signos que se expressa no próprio instrumento musical. Aliás, a análise desses sistemas permite determinar, por exemplo, a partir dos instrumentos musicais de um povo antigo, os tipos de escalas utilizadas na música desse povo.

Assim, as características formais do sistema musical são entendidas como reflexos ou projeções da estrutura do sistema semiótico. Como consequência, a manipulação simbólica não se refere a um sistema musical pré-existente, espelhado – mesmo que estruturalmente – pelo sistema semiótico, mas diz respeito a operações sobre os próprios signos. Nessa perspectiva, tanto em notação musical quanto em outros sistemas semióticos, o que se costuma chamar representação é mais bem entendido como uma forma de invenção ou criação a partir de um suporte estrutural. Assim, é possível sustentar que o conjunto de possibilidades de manipulação simbólica sobre a base do sistema semiótico constitui a estrutura do sistema musical, e não o oposto.

## **Bibliografia**

DA SILVA, P. T. “A Harmonia Mecanicista de Mersenne”. In: *Discurso*, 37. São Paulo: Alameda, 2007, p. 75-101.

FORTES, F. P. *Representação e Pensamento Simbólico Musical*. Tese de Doutorado. Universidade Federal da Bahia, 2014.

\_\_\_\_\_. “Combinatória e Pensamento Simbólico Musical em Leibniz”. In: *O Que Nos Faz Pensar*, 25, 2009, p. 125-140.

*Notae Philosophicae Scientiae Formalis*,  
vol. 3, n. 1, pp. 8 – 22, maio 2014.

GOODMAN, N. *Languages of Art: an approach to a theory of symbols*. New York: Bobbs-Merrill, 1968.

LASSALLE CASANAVE, A. "Kantian Avatars of Symbolic Knowledge: the role of symbolic manipulation in Kant's philosophy of mathematics". In: LASSALLE CASANAVE, A. (ed.). *Symbolic Knowledge from Leibniz to Husserl*. London: College Publications, 2012, p. 51-77.

LEIBNIZ, G. W. *Disertación Acerca del Arte Combinatorio*. Santiago: Universidad Católica de Chile, 1992.

MANCOSU, P. "Acoustic and Optics". In: PARK, K. & DASTON, L. (eds.). *The Cambridge History of Science*, v. 3. New York: Cambridge University Press, 2006, p. 596-631.

\_\_\_\_\_. "O Visível e o Invisível". In: LASSALLE CASANAVE, A.; SAUTTER, F. T. (eds.). *Visualização nas Ciências Formais*. London: College Publications, 2012, p. 1-32.

RUSSELL, B. "Vagueness". In: SLATER, J. G. (ed.). *The Collected Papers of Bertrand Russell*, 9. London, Boston: Unwin Hyman, 1988, p. 147-154.

SHIMOJIMA, A. "The Graphic-Linguistic Distinction: exploring alternatives". In: *Artificial Intelligence Review*, 15, 2001, p. 5-27.

ZAMPRONHA, E. *Notação, Representação e Composição: um novo paradigma da escritura musical*. São Paulo: Annablume, 2000.