

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS DO SISTEMA-T

Ricardo Tacuchian

**RESUMO:** O Sistema-T é uma nova proposta metodológica do tratamento das alturas, tanto do ponto de vista horizontal como vertical da música. Ele oferece um instrumento de trabalho que permite a obtenção de diferentes atmosferas de acordo com a necessidade expressiva do compositor. O seu núcleo é um conjunto de nove notas que podem ser organizadas escalarmente (a escala nonatônica), serialmente (a série nonatônica) ou do qual pode ser extraída uma célula que se desenvolve segundo as relações intervalares entre suas classes de altura, duas a duas (organização celular do sistema-T).

O sistema-T é uma técnica de controle de alturas no processo de estruturação musical. É baseado num conjunto de nove classes de altura que podem se organizar escalarmente ou serialmente. Às vezes, as duas formas de organização podem coexistir simultaneamente. A organização celular também é factível no sistema-T.

Procuraremos codificar este conceito a partir de uma reflexão teórica e de uma análise dos resultados já obtidos em nossa prática composicional mais recente. Na verdade, o *corpus* do artigo é o Capítulo IV da Tese por nós defendida na Universidade do Rio de Janeiro, como requisito do Concurso Público para Professor Titular daquela instituição ao qual nos submetemos em 1995<sup>1</sup>.

A rigor, o presente texto deveria ser precedido por uma contextualização estética da música do final do século na qual se insere e se justifica o Sistema-T. Além disso, as diferentes formas de controle de altura usadas no século XX (Debussy, Stravinsky, Hindemith, Schoenberg, Bartok, Strauss, Britten, Messiaen, Scriabin, Webern, Perle, Babbit e Forte, para citar apenas alguns que contribuíram para a teoria do controle das alturas na música do século XX) deveriam ser revistas para a melhor compreensão do momento histórico onde surgiu o Sistema-T.<sup>2</sup> Esta tarefa será o tema de nova abordagem em futuro trabalho a ser publicado por nós. Por fim, uma rica e recente bibliografia que versa sobre diferentes formas de controle de alturas poderia ser selecionada e comentada.

Os três itens referidos acima já foram razoavelmente apresentados na Tese *Sistema-T: Novo Método de Controle das Alturas*, citada anteriormente, não havendo espaço para serem repetidos aqui. Portanto, entraremos diretamente no objeto de estudo, sem outras preocupações contextuais. Antes, porém, faremos um breve comentário sobre a trajetória de nossas idéias até chegar ao ponto atual em que se encontra a Teoria do Sistema-T.

Em 1988 escrevemos uma suíte para violão, *Profiles*, onde, no 1º movimento, usávamos uma escala nonatônica (com 3ª e 6ª maiores e menores e sem a dominante

<sup>1</sup> Ricardo Tacuchian, *Sistema-T: Novo Método de Controle das Alturas*. Tese de Professor Titular (Rio de Janeiro: UNI-RIO, 1995).

<sup>2</sup> Cf. Ricardo Tacuchian, "Música Pós-Moderna no Final do Século", *Pesquisa e Música*, v. 1 nº 2, dez/1995: 25-40.

dos modos correntes), na qual qualquer altura pudesse ser eleita como “centro tonal”. Era uma tentativa de superar as polaridades maior/menor, tonal/modal e, mesmo, tonal/atonal. Esta escala de nove sons foi chamada de escala-T. Prosseguiamos a experiência com o noneto *Rio/L.A.* (1989) onde a superposição acordal que servia de elemento unificador da obra derivava da escala-T e que foi chamado de acorde-T. Em 1990 escrevemos o ballet *Hayastan*, para orquestra sinfônica, todo ele estruturado sobre a escala-T e o acorde-T.

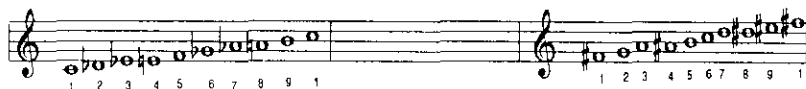
A partir dos resultados estéticos obtidos, após a *première* de cada uma daquelas peças, verificamos que estas pesquisas deveriam ser aprofundadas uma vez que o material se mostrava extremamente flexível e polimorfo, podendo atender a diferentes necessidade expressivas do compositor, no campo do controle das alturas. A esta sistematização teórica foi dada o nome de Sistema-T sendo ampliada sucessivamente, a medida que compúnhamos novas peças, usando aquele arsenal teórico. Assim, surgiram *Cono Sur* (1992) para xilofone, *Giga Byte* (1994) para 14 sopros e piano *obbligato*. *Alcaparra* (1995) para flauta, *Pimenta do Reino* (1995) para clarineta e *Omaggio a Mignone* (1997), para quinteto de sopros e piano. Todas essas obras já foram estreadas, algumas rerepresentadas várias vezes ou mesmo gravada no exterior, em cidades como New York, Los Angeles, Rio de Janeiro, São Paulo e Buenos Aires.

Este artigo sintetiza algumas idéias sobre o tema. As três formas possíveis de organização do Sistema-T (escalar, serial e celular) serão estudadas separadamente, apenas com objetivo de maior clareza sobre o assunto. Porém, na prática, estas formas de organização estão presentes simultaneamente ou recorrentemente na mesma peça.

## ORGANIZAÇÃO ESCALAR DO SISTEMA-T

### Tratamento Tonal da Escala-T

A escala-T é uma escala nonatônica, distinguindo-se dos tradicionais modos maior e menor, não só pelo fato de possuir nove classes de altura ao invés de sete, mas também pela presença simultânea das terças maior e menor e das sextas maior e menor, em relação ao 1º grau da escala. Além disso, a escala-T, no seu 1º modo (ou modo padrão), não possui a 5ª justa superior a partir do 1º grau da escala (dominante), uma diferença fundamental em relação às tradicionais escalas maior e menor e às escalas modais.



Ex.1: Escala-T de Dó

Ex.2: Escala-T de Fá#

Como se depreende do exemplo, a escala-T pode sofrer um “tratamento tonal” ao ser transportada para as 12 alturas contidas no âmbito de uma oitava. Assim, podemos formar 12 escalas-T, diferentes entre si, mas com a mesma estrutura interna, a partir de qualquer um dos 12 sons da escala cromática, uma vez que esta escala não é de transposição limitada como ocorre com os Modos de Messiaen.

The image displays 12 transpositions of the T-scale, arranged in six pairs of staves. The first pair starts on Dó (C), the second on Ré (D), the third on Mi (E), the fourth on Fá# (F#), the fifth on Sol# (G#), and the sixth on Sib (Bb). The remaining six pairs start on Do (C), Mi (E), Fa (F), Sol (G), La (A), and Si (B). Each staff shows the ascending and descending scales with fingerings 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 1 indicated below the notes.

Ex.3: A escala-T em suas 12 transposições

A escala-T padrão possui as seguintes relações intervalares entre seus nove graus: st-t-st-st-t-st-t- (st=semiton; t=tom). As enarmonias são usadas de acordo com as conveniências da escritura musical.

Os primeiros sete compassos da peça *Alcaparra*, para flauta solo, mostram as classes de altura (e só essas) da escala-T em Dó, sobre a qual esta 1ª seção está estruturada.

The image shows the first seven measures of the piece 'Alcaparra' for flute. The tempo is marked 'Allegro Moderato' and the starting measure is 'ca 76'. The notation includes rhythmic patterns with triplets and quintuplets, and dynamic markings: *pp*, *mp*, *mf*, and *ff*.

Ex.4: *Alcaparra* para flauta (7 primeiros compassos na escala-T em Dó)

Eventualmente, num trecho musical, pode aparecer uma nota que não faz parte da escala-T em uso. Essa nota é chamada de alteração. Cada escala-T pode ter, no máximo, três notas de alteração. O exemplo 5 mostra um trecho de *Profiles*, para violão, escrito sobre a escala-T de Dó mas que apresenta duas alterações: o Sol (3º compasso do exemplo) e o Ré (5º e 6º compassos). Aqui, o idioma do instrumento (cordas soltas de Sol e Ré) prevaleceu sobre o sistema de controle das alturas. Outros critérios de ordem musical poderão subverter a lógica do sistema.

Ex. 5: Profiles, para violão (alterações dentro da escala-T de Dó)

## Relações Tonais entre Duas Escalas-T

Uma escala-T em relação a outra qualquer sempre possuirá duas ou três classes de altura que a outra escala não possui. Por exemplo, a escala-T de Dó possui as classes de altura Mib, Lá $\flat$  e Si que não se encontram na escala-T de Dó $\sharp$ . No sentido oposto, a escala-T de Dó $\sharp$  possui as classes de altura Ré, Sol e La $\sharp$  que não se encontram na escala-T de Dó. Esta relação cria o maior grau de diferenciação possível entre duas escalas-T (no caso, as escalas-T de Dó e Dó $\sharp$ ).

De outro lado, comparando a escala-T de Dó com a de Mib, a primeira possui duas classes de altura (Ré $\flat$  e Fá) não encontráveis na segunda. Enquanto isso, a escala-T de Mib possui duas classes de altura (Sol e Ré) não encontráveis na escala-T de Dó. Esta relação cria o menor grau de diferenciação que pode existir entre duas escalas-T. Nesta hipótese, sempre haverá uma classe de altura dentro da oitava que não aparecerá nem numa nem na outra escala. No exemplo citado acima, esta classe de altura é o Sib.


Essas relações entre duas quaisquer escalas-T revelam que;

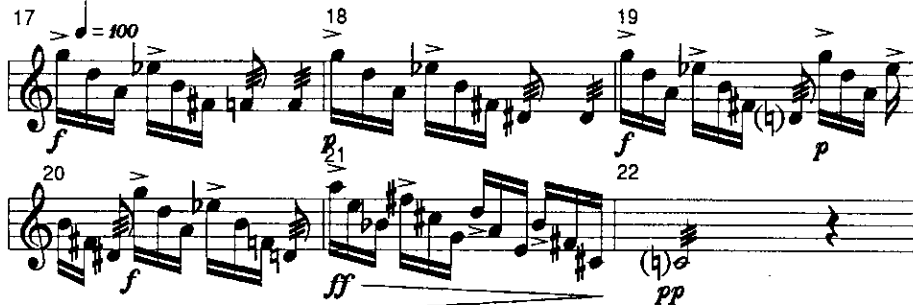
a) Toda vez que uma escala-T x apresenta três classes de altura que não aparecem na escala-T y, esta última também apresentará três classes de altura que não aparecerão na escala-T x. Neste caso, as duas escalas-T apresentarão, entre si, 6 classes de altura coincidentes e cada uma delas mais 3 classes de altura diferentes não encontráveis na outra escala. De qualquer forma, todas as classes de altura

dentro da oitava, estarão presentes, numa ou noutra escala pelo menos.

b) Toda vez que uma escala-T *x* apresenta duas classes de altura que não aparecem na escala-T *y*, esta última também apresentará duas classes de altura que não aparecerão na escala *x*. Neste caso, as duas escalas-T apresentarão, entre si, 7 classes de altura coincidentes e cada uma delas com mais 2 classes de altura diferentes. Assim, dentro da oitava, haverá uma classe de altura que não aparecerá em nenhuma das duas escalas-T.

Não existe outro tipo possível de relação entre duas escalas-T. No primeiro caso, chamamos de escalas-T afastadas e, no segundo, de escalas-T vizinhas. A escala-T de Dó é afastada das escalas-T de Dó# (2m), Ré (2M), Fá# (4A), Sib (7m) e Si (7M). A mesma escala-T de Dó é vizinha das escalas-T de Mib (3m), Mi (3M), Fá (4J), Sol (5J), Sol# (6m) e Lá (6M). Podemos concluir que duas escalas-T são afastadas entre si quando os seus primeiros graus formarem um intervalo de 2m, 2M, 4A, 7m ou 7M, isto é, intervalos considerados dissonantes pelo sistema tonal clássico. Ao contrário, serão vizinhas quando os intervalos forem 3M, 4J, 5J, 6m ou 6M, isto é, intervalos considerados consonantes pelo sistema tonal clássico. O exemplo a seguir mostra uma modulação da escala-T de Fá# para a sua vizinha de Dó#, na passagem do compasso 20 para 21 da peça *Cono Sur*, para xilofone solo.

xilofone 



The musical score is written for xylophone and consists of two staves. The first staff covers measures 17, 18, and 19. Measure 17 starts with a tempo marking of 100 and a dynamic of *f*. Measure 18 has a dynamic of *ff*. Measure 19 has a dynamic of *f*. The second staff covers measures 20, 21, and 22. Measure 20 has a dynamic of *f*. Measure 21 has a dynamic of *ff*. Measure 22 has a dynamic of *pp*. The key signature changes from one sharp (F#) to two sharps (D#) between measures 19 and 20. The notation includes various rhythmic values and articulation marks.

Ex. 6: *Cono Sur*, para xilofone (Passagem modulatória da escala-T de Fá# para a de Dó#: Compasso 20 para 21)

## Tratamento Modal da Escala-T

Qualquer um dos nove graus da escala-T pode ser tratado hierarquicamente como um centro tonal, sem transposição da escala. Assim, a escala-T padrão (1º modo) poderá apresentar mais oito modos diferentes conforme a nota inicial da escala que passa a ser considerada o novo centro tonal (rotação da escala). A escala-T analisada até agora estava no seu modo padrão ou 1º modo. A escala-T de Dó apresenta os seguintes modos: 1º modo ou modo padrão, 2º modo em Réb, 3º modo em Mib, 4º modo em Mi, 5º modo em Fá, 6º modo em Fá#, 7º modo em Sol#, 8º modo em Lá e 9º modo em Si.

Dó

1 2 3 4 5 6 7 8 9 1

1º modo ou modo padrão

2º modo

Ré#

1 2 3 4 5 6 7 8 9 1

3º modo

4º modo

Fá

1 2 3 4 5 6 7 8 9 1

5º modo

6º modo

Sol#

1 2 3 4 5 6 7 8 9 1

7º modo

8º modo

Si

1 2 3 4 5 6 7 8 9 1

9º modo

Ex.7: Os nove modos da Escala-T de Dó

Assim como uma mesma escala-T pode ter nove diferentes centros tonais (os nove modos de cada escala-T), um mesmo centro tonal pode existir em diferentes escalas-T. O exemplo que segue mostra nove diferentes escalas-T mas todas elas com o centro tonal Dó.

escala-T de Dó  
1º modo em Dó

escala-T de Dó #  
9º modo em Dó #

escala-T de Mib  
8º modo em Dó

escala-T de Mi  
7º modo em Dó

escala-T de Fá #  
6º modo em Dó

escala-T de Sol  
5º modo em Dó

escala-T de Sol #  
4º modo em Dó

escala-T de Lá  
3º modo em Dó

escala-T de Si  
2º modo em Dó

Ex.8: Nove diferentes escalas-T com o mesmo centro tonal (Dó)

Mesmo trabalhando dentro da organização escalar do sistema-T, nem sempre o centro tonal é evidente. Ele poderá ser múltiplo, ambíguo ou ausente. Será múltiplo quando existirem duas ou mais escalas-T soando simultaneamente ou sempre que houver harmonias paralelas. Será ambíguo quando não se conseguir definir com precisão um único grau hierarquicamente mais importante que os demais. Será ausente quando o grau de ambigüidade for extremo. É o caso do exemplo 9 (trecho de *Giga Byte*).

The image shows a musical score for an orchestral piece. It consists of nine staves. The top eight staves are for woodwinds and brass: Flute (Fl), Oboe (Ob), Clarinet in B-flat (Cl(Bb)), Bassoon (Fg), Trumpet in F (Tpa (F)), Trompete in B-flat (Trp(Bb)), and Trombone (Trb). The bottom staff is for Piano. The score is in 3/4 time and features a complex, atonal harmonic structure with many accidentals and chromaticism. The piano part has a dynamic marking of 'mf'.

Ex.9: *Giga Byte*, para 2 flautas, 2 oboés, 2 clarinetas em Sib, 2 fagotes, 2 trompas em Fá, 2 trompetes em Sib, 2 trombones e piano obbligato. Apesar deste trecho estar escrito na escala-T de Mib, existe uma completa indefinição do modo, não permitindo caracterizar nenhum centro tonal

O tratamento tonal da escala-T (12 transposições) e o tratamento modal (9 centros tonais para cada transposição) geram um total de 108 escalas nonatônicas.

## A Harmonia na Organização Escalar do Sistema-T

A textura homofônica não é a predominante nas obras que usam o sistema-T. Entretanto, uma estrutura acordal aparece principalmente nos pontos culminantes e nos pontos cadenciais, daí a necessidade de se definir alguns parâmetros harmônicos no sistema-T. Em raras ocasiões, um trecho musical pode se apresentar em estilo coral e, neste caso, a textura harmônica é bastante evidente, conforme mostra o exemplo 10, onde todos os sons geradores da harmonia advêm da escala-T de Ré, com o centro tonal ambigüamente em Sol (5<sup>o</sup> modo da escala-T de Ré).

Ex. 10: *Giga Byte*. redução de trecho para duas trompas, um trompete e um trombone sobre uma leve textura de acompanhamento por dois oboés e dois fagotes que repetem as notas do coral dos metais. Toda a harmonia é gerada pelas alturas da escala-T

Qualquer combinação com as classes de alturas da escala-T pode gerar acordes de diferentes graus de tensão ou estabilidade. O exemplo 11 mostra algumas possibilidades de estruturação acordal, com alturas retiradas da escala-T de Dó.

Ex. 11: Diferentes combinações acordais baseadas na escala-T de Dó

O compositor, entretanto, poderá eleger um acorde motivico dentro da escala-T que servirá de elemento de estruturação de toda uma obra. O acorde de 5 sons mais dissonante do sistema-T (e por isso chamado de acorde-T) é o de 7M, 9m 11J (4J) e 12d (5d). Esta tensão é provocada pelos intervalos de 7M e 9m em relação ao baixo e pelo choque de 2m (entre a 4J e a 5d), especialmente quando esta 2m está em posição explícita, isto é, no limite superior do acorde (veja exemplo 12). Mas qualquer outra combinação harmônica diferente do acorde-T, pode ser usada desde que conhecidas as leis de tensão e relaxamento destes acordes. Não se trata, aqui, de uma harmonia funcional, com toda uma gradação hierárquica de diferentes funções. Mas, também não se trata de um desprezo da possibilidade



geradora de movimento que um acorde pode ter, independentemente de suas qualidades colorísticas particulares. Mais adiante voltaremos a comentar sobre o acorde-T padrão e suas variantes.



Acorde-T

**Ex.12: O acorde-T padrão**

O grau de tensão de um acorde depende dos seguintes fatores:

a) Intervalos dissonantes. Quanto maior o número de intervalos dissonantes mais dissonante será o acorde. O exemplo 13 mostra dois acordes distribuídos numa tessitura muito próxima (diferença de apenas um semitom). Entretanto, o segundo é muito mais tenso ou instável que o primeiro devido à presença de duas 2m (Sol#/Lá e Ré/Mib) e uma 9m (Dó#/Ré). O primeiro acorde também apresenta uma 9m (Dó/Reb) mas duas 2M (Fá/Sol e Réb/Mib), intervalo bem menos dissonante que a 2m. A prova do ouvido é insofismável.

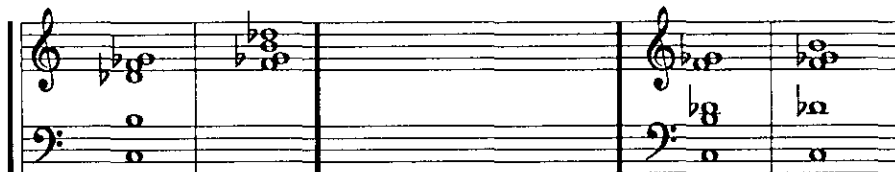


**Ex.13: O segundo acorde é mais tenso ou instável que o primeiro devido à maior qualidade dissonante de seus intervalos**

b) Região. A região onde o acorde é executado também pode influir em seu grau de tensão. Deste modo, o mesmo acorde executado numa região aguda terá sua tensão diminuída, aumentando à medida que é transportado para regiões mais graves.

c) Espaçamento. Espaçamento de um acorde é a posição mais afastada ou ajuntada que suas notas adquirem entre si. Quanto mais afastada for a posição das notas do acorde menos tenso ele será. No exemplo 14, o mesmo acorde em posição ajuntada é mais tenso que o segundo acorde em posição mais afastada.

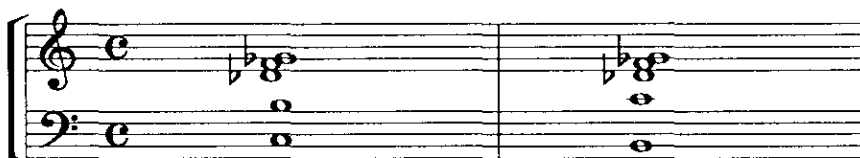
A posição que o intervalo dissonante tem dentro do acorde também é um fator que altera o grau de tensão do acorde. Assim, no exemplo 15, o acorde-T na sua primeira disposição é mais tenso que na segunda, pelo fato de a 2m (Fá/Solb) estar numa posição explícita do acorde (no extremo superior). O acorde-T (do 1º grau da escala-T de Dó) perde toda a sua aspereza quando a 2m é colocada no meio do acorde, dando ao acorde, assim disposto, uma suave sonoridade. A aspereza do acorde seria ainda maior se a dissonância estivesse nas vozes extremas inferiores, devido ao maior choque de dissonâncias entre os harmônicos dos respectivos sons fundamentais.



**Ex.14:** Dois espaçamentos diferentes no mesmo acorde-T (1º grau da escala-T de Dó): o segundo em posição mais afastada é menos tenso

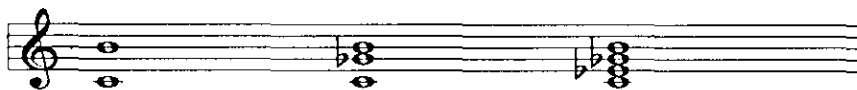
**Ex.15:** O mesmo acorde-T apresenta maior tensão na 1ª disposição porque o intervalo 2d é mais explícito que na 2ª

d) Vozes extremas. Quando as notas extremas (superior e inferior) do acorde formam um intervalo consonante, especialmente a 5J, o acorde tende a ficar mais estável (como se fosse um acorde perfeito, com notas ajuntadas). Este fator é o de menor pregnância, quando está em jogo outro ou outros fatores de tensão harmônica. Uma 5J nas partes extremas do acorde sugere uma certa estabilidade com apoio tonal no baixo mas não atenua seu grau de dissonância, como nos casos anteriores. No exemplo 16, o acorde do 1º grau da escala-T de Dó, é igualmente dissonante em ambas as disposições mas sugere mais estabilidade na segunda disposição devido ao intervalo de 5J que existe entre as vozes extremas. Neste caso, a nota Si poderia funcionar como um centro tonal ou nota conclusiva.



**Ex.16:** Acorde do 1º grau da escala-T de Dó. Existe maior estabilidade na 2ª disposição que na primeira devido ao intervalo de 5J entre as vozes extremas

e) Número de sons formadores de acorde. Embora a tendência seja o acorde ficar mais tenso com o maior número de sons de que é formado, essa relação pode ser invertida dependendo dos intervalos em jogo. Assim, no exemplo 17, o primeiro acorde a é mais tenso que os acordes b e c apesar de possuir apenas dois sons. Da mesma forma, o acorde b é mais tenso que o c (as terças vão paulatinamente abrandando a tensão do acorde, provocada pela 7M que, no primeiro caso, aparece isolada).



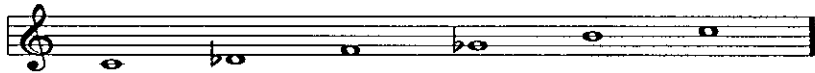
**Ex.17:** Acorde progressivamente menos tensos apesar de aumentado o número de notas

f) Timbre e Dinâmica. Este tema extrapola os limites deste estudo, entretanto, é bom lembrar que uma dissonância fica abrandada quando ela é executada por instrumentos de timbres diferentes e, ao contrário, acentuada quando executada por instrumentos iguais. Da mesma forma, o grau de tensão é maior quando a dinâmica é mais forte e vice-versa.

Todos os fatores descritos anteriormente interagem harmonicamente entre si e, muitas vezes, um anula o outro, pois, na verdade, dificilmente eles existem isoladamente. De qualquer forma, tê-los em mente é um roteiro que pode servir para os objetivos expressivos do compositor.

## O Acorde-T

Como dissemos antes, o acorde de 5 sons mais dissonantes do sistema-T é aquele que denominamos de acorde-T. Analisando o acorde-T em sua forma escalar (veja o exemplo 18), constatamos a presença de 3 semitons, separados por um intervalo de 4j e 4A respectivamente.



Ex. 18: Disposição escalar do acorde-T padrão

O acorde-T padrão apresenta variantes (com diferentes graus de tensão) de dois modos: por mudança de posição (e de espaçamento) e por mudança do grau gerador do acorde. No primeiro caso, além do estado fundamental, temos as diferentes mudanças de posição, tendo, cada uma delas, diferentes espaçamentos entre os sons (exemplo 19).



Ex. 19: Variantes do acorde-T padrão, por mudança de posição e espaçamento

Os graus da escala-T, formadores do acorde-T padrão são 1-9-2-5-6. Mantendo esta mesma relação numérica mas formando o acorde a partir de graus diferentes da escala-T (por exemplo, 2-1-3-6-7, 3-2-4-7-8 e assim por diante), teremos as variantes do acorde-T por mudança de seu grau gerador. Os novos acordes formados terão suas relações intervalares internas modificadas como se vê no exemplo 20.



Ex. 20: Acordes-T variantes, formados em cada grau da escala-T de Dó e, por isso, apresentando relações intervalares internas diferentes entre si

As novas relações intervalares internas dos acordes-T variantes de cada grau da escala-T são:

<b>ACORDE-T PADRÃO</b>	
<b>1º grau (Dó): 7M-2m-4J-5d</b>	
<b>Acordes-T Variantes</b>	
2º grau (Réb): 7M-2M-4J-5J	3º grau (Mib): 7m-2m-4J-5d
4º grau (Mi): 7m-2m-4J-5J	5º grau (Fá): 7M-2m-4A-5J
6º grau (Solb): 7M-2M-4A-5J	7º grau (Láb): 7m-2m-4J-5J
8º grau (Lá): 7M-2M-4A-5J	9º grau (Si): 7m-2m-4J-5d

**Quadro 1: Relações intervalares dos acordes-T padrão e Variantes**

Dos nove acordes-T dois pares apresentam estrutura intervalar idêntica: o 3º com o 9º e o 6º grau com o 8º. Portanto, existem 7 estruturas intervalares diferentes para o acorde-T.

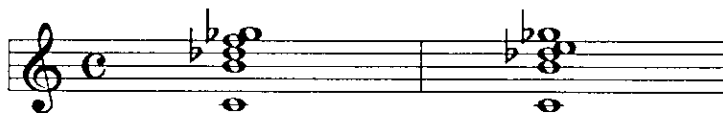
Eventualmente, pode-se acrescentar uma nota no acorde-T, aumentando para seis o número de notas (a nota ajuntada). É o caso da nota Lá♭ no acorde-T de Dó-Si-Ré♭-Fá-Sol♭.



**Ex.21: Acorde-T padrão e com a nota ajuntada Lá♭**

Este tratamento harmônico é o que ocorre no c.49 da obra *Giga Byte* de Ricardo Tacuchian.

Outro desvio do acorde-T é a substituição de uma das notas por outra contígua (alteração). É o caso da nota Mi, no lugar de Fá, no acorde-T alterado de Dó-Si-Ré♭-Mi-Sol♭.



**Ex.22: Acorde-T padrão e acorde-T alterado (Mi no lugar do Fá)**

Este tratamento harmônico ocorre no c.65 da obra *Giga Byte*.

Mais adiante veremos que o acorde-T (e qualquer outra coleção de alturas da escala-T) pode ser tratado como um conjunto independente da escala que lhe deu origem (organização celular do sistema-T).

Concluindo, a harmonia na organização escalar do sistema-T pode ser estruturada por qualquer tipo de combinação intervalar a partir de um acorde padrão e suas variantes chamado acorde-T. Como o sistema-T é aberto, qualquer compositor poderá propor outro acorde padrão, dentro do sistema, que sirva de base para uma nova estruturação harmônica. Portanto, este breve estudo do acorde-T não esgota as possibilidades harmônicas do sistema-T.

O acorde-T foi o acorde básico da estruturação de parte das peças *Rio/L.A.* e *Hayastan*.

No primeiro compasso do exemplo 23, retirado do noneto *Rio/L.A.*, vemos o acorde-T padrão incompleto Dó-Fá-Solb-Si (falta o Ré), distribuído entre os metais e o piano. No compasso seguinte, o piano executa outro acorde-T, também incompleto, Ré-MibSol#-Lá (falta a nota Sol).

The musical score for Example 23 consists of seven staves. The top four staves are for brass instruments: Trompa (Bb), Trompa (F), Tromb., and Tuba. The fifth staff is for Piano, split into two systems. The sixth staff is for Tom Toms, and the seventh is for Bx. Guít. The tempo is marked as quarter note = 92. The score shows three measures of music. In the first measure, the brass and piano play a chord of D3, F4, Gb4, and B4. In the second measure, the piano plays a chord of D4, Eb4, F#4, and A4. The music continues with various rhythmic patterns and dynamics throughout the three measures.

Ex. 23: Rio/L.A. Trecho que emprega o acorde-T padrão (incompleto) da escala-T de Dó

Ao contrário do exemplo anterior, no terceiro compasso do exemplo 24, um trecho do balé *Hayastan*, o acorde-T aparece completo (7º grau da escala-T de Fá#). O acorde-T completo geralmente é reservado para pontos culminantes ou pontos cadenciais.

Fl 1-2  
 Fl 3  
 Ob 1-2  
 Ob 3  
 Cl(Bb) 1-2  
 Cl(Bb) 3  
 Bsn 1-2  
 Bsn 3  
 Hrn (Fá) 1-2  
 Hrn (Fá) 3-4  
 Trp (Bb) 1-2  
 Trp (Bb) 3  
 Trb 1-2  
 Trb 3/Trb  
 Timp  
 Perc 2  
 Perc 3  
 Hp  
 Vl I A  
 Vl I B  
 Vl II A  
 Vl II B  
 Vln A  
 Vln B  
 Vc A  
 Vc B  
 Cb

2018-2019  
 Clash Cymbals  
 Tan Tan  
 F1A9A  
 04  
 I.v.  
 100  
 100

Ex.24: Trecho de Hayastan, com o acorde-T variante do 7º grau da escala-T de Fá#

A polifonia na organização escalar do sistema-T, é inteiramente livre, dependendo da densidade textural que se pretenda e do grau de tensão/instabilidade ou relaxamento/estabilidade que se deseja numa determinada passagem. As linhas melódicas usarão as classes de altura da escala-T que servem de base para o trecho em questão.

## ORGANIZAÇÃO SERIAL DO SISTEMA-T

O Sistema-T, baseado em nove classes de altura, pode ser organizado serialmente. Neste caso, tomamos de empréstimo os princípios seriais estabelecidos por Schoenberg a partir de 1921-23. A diferença fundamental entre as duas propostas é o fato da série do sistema-T conter apenas nove sons ao invés de doze. Por esta razão, o grau de reiteração de cada classe de altura desta série nonatônica é maior, criando uma estruturação musical “menos atonal” do que aquela criada por uma série dodecafônica. Com este tipo de organização serial, o sistema-T oscilará numa zona limítrofe entre o tonal e o atonal, numa tentativa de síntese daquelas polaridades ou, em outras palavras, a superação das antinomias, uma das características do comportamento pós-moderno.

Tomemos como exemplo a seguinte série nonatônica, usada na peça *Giga Byte*:

### Mib Sol Fá# Dó# Sol# Fá Si Ré Sib

A série nonatônica é sempre construída a partir das notas de uma escala nonatônica. Usando a mesma técnica do sistema dodecafônico, podemos construir uma matriz nonatônica (ver o quadro 8), criando uma série inversa, a partir da 1ª classe de altura (Mib) e dispondo-a no sentido vertical. A partir de cada classe de altura da nova série, será construída uma série original como a primeira, porém com alturas diferentes.

Este comportamento gera 9 séries principais ou originais (séries P com transposições diferentes) e 9 séries inversas (séries I, também com transposições diferentes). Ambos os grupos de séries, lidas de trás para frente, gerarão, respectivamente, as séries retrógradas (R) e as séries retrógradas-inversas (RI).

Habitualmente, na teoria dodecafônica, o índice usado para denominar as séries corresponde ao número de semitons que uma série transportada está afastada daquela que lhe deu origem (0 a 11). dentro desta norma, P0 é a série principal propriamente dita. P5 é a série principal transportada uma 4ª acima (5 semitons). No sistema-T usaremos um critério de indexação diferente uma vez que nem todas as transposições dentro da oitava ocorrem, mas apenas 8, além da série nonatônica principal que dá origem à matriz. Nada impede que, no futuro, a série nonatônica tenha 12 transposições diferentes ao invés de 9. Os índices vão de 1 a 9 e representam a ordem em que as séries aparecem na matriz. O exemplo de matriz nonatônica usada em *Giga Byte* esclarecerá melhor a questão.

<b>I 1</b>	<b>I 2</b>	<b>I 3</b>	<b>I 4</b>	<b>I 5</b>	<b>I 6</b>	<b>I 7</b>	<b>I 8</b>	<b>I 9</b>
Mib	Sol	Fá#	Dó#	Sol#	Fá	Si	Ré	Sib
Si	Mib	Ré	Lá	Mi	Réb	Sol	Sib	Fá#
Dó	Mi	Mib	Sib	Fá	Ré	Láb	Si	Sol
Fá	Lá	Láb	Re#	Sib	Sol	Réb	Mi	Dó
Sib	Ré	Réb	Láb	Mib	Dó	Fá#	Lá	Fá
Réb	Fá	Mi	Si	Fá#	Mib	Lá	Dó	Láb
Sol	Si	Sib	Fá	Dó	Lá	Mib	Fá#	Ré
Mi	Sol#	Sol	Ré	Lá	Fá#	Dó	Mib	Si
Sol#	Dó	Si	Fá#	Dó#	Sib	Mi	Sol	Mib
<b>RI 1</b>	<b>RI 2</b>	<b>RI 3</b>	<b>RI 4</b>	<b>RI 5</b>	<b>RI 6</b>	<b>RI 7</b>	<b>RI 8</b>	<b>RI 9</b>

Quadro 2: Matriz nonatônica usada em Giga Byte

As séries P e R sempre serão superponíveis a uma escala-T. Entretanto, como a escala-T não é simétrica (palindrômica) as séries I e RI gerarão classes da altura que não se superporão a uma determinada escala-T.

A organização serial do sistema-T usa os mesmos recursos metodológicos do dodecafonismo quanto ao manejo das classes de altura para a estruturação harmônica e/ou polifônica. Vejamos alguns exemplos de organização serial do sistema-T, tirados da peça Giga Byte. O exemplo 25 mostra a série P<sub>1</sub> distribuída entre a flauta, a clarineta e o fagote.

Ex.25: Giga Byte. A série P<sub>1</sub> distribuída entre a flauta, clarineta e fagote



No exemplo 26, são apresentadas 3 séries simultaneamente:  $P_1$  (na flauta),  $R_3$  (na clarineta) e  $RI_8$  (nos dois fagotes).

The image shows a musical score for 'Giga Byte' with four staves. The top staff is for Flute (Fl), the second for Oboe (Ob), the third for Clarinet in B-flat (Cl(Bb)), and the bottom for Bassoon (Fg). The Flute part features two series, P<sub>1</sub> and P<sub>2</sub>, both marked with a '3' indicating a triplet. The Clarinet part features series R<sub>3</sub>. The Bassoon part features series RI<sub>8</sub>, with two instances of the series marked with an '8' and a '3' for a triplet. Dashed lines above the staves indicate the horizontal extent of these series.

Fig. 26: *Giga Byte*. Apresentação simultânea de 3 séries:  $P_1$  (na flauta),  $R_3$  (na clarineta) e  $RI_8$  (nos dois fagotes)

Como o grau de reiteração das classes de altura da série nonatônica é relativamente grande, podemos sair da organização serial para a escalar de modo brando sem nenhum choque. No exemplo que segue, a organização serial com apresentação das séries  $R_5$  (na flauta e terminando no oboé) e  $I_1$  (nas clarinetas e no fagote), muda para uma organização escalar (escala-T de Lá), a partir do compasso 142. Como a escala-T de Lá é usada sem uma definição cabal de centro tonal, a passagem da organização serial para a escalar é mais natural. Somente o cânone à oitava entre o fagote e a clarineta II e o *ostinato* no oboé, e depois na clarineta I, poderiam sugerir um ambiente não serial. Este é um exemplo radical da oscilação tonal/atonal do sistema-T.

The image displays a musical score for four instruments: Flute (Fl), Oboe (Ob), Clarinet in B-flat (Cl(Bb)), and Bassoon (Fg). The score is divided into two systems. The first system shows the initial entries of the instruments. The Flute part (top staff) begins with a rest followed by a melodic line starting on a half note, marked with a dynamic 'p' and a fingering 'R5'. The Oboe part (second staff) has a whole rest. The Clarinet part (third staff) enters with a melodic line starting on a half note, marked with a dynamic 'p' and a fingering 'P1'. The Bassoon part (bottom staff) has a whole rest. The second system continues the development of these parts, with the Flute and Clarinet playing more complex rhythmic patterns, including triplets and sixteenth notes. The Oboe part remains mostly silent, with a few notes appearing later. The Bassoon part continues with a simple melodic line. The score concludes with a final measure featuring a half note and a whole note, both marked with a dynamic 'p'.

Ex.27: *Giga Byte*. Trasição da organização serial para a organização escalar no Sistema-T

Existe, ainda, no sistema-T, a possibilidade de uso simultâneo das duas formas de organização, a escalar e a serial. Pelas características internas do sistema-T, esta combinação é absolutamente orgânica, podendo ser usada, inclusive, em passagens de bastante suavidade. Vejamos o exemplo 28, onde a série P1, distribuída na flauta, oboé e clarineta, se desenvolve sobre o piano em arpejos da escala-T de Ré.

Ex.28: : *Giga Byte*. As madeiras são trabalhadas sobre a série P1, enquanto o piano cria uma textura em arpejos da escala-T de Ré (simultaneidade entre organização serial e escalar)

## ORGANIZAÇÃO CELULAR DO SISTEMA-T

Quando nos referimos à harmonia, na organização escalar do sistema-T, mostramos que ela poderia ser concebida pela combinação de quaisquer classes de alturas da escala-T, tendo por critério os objetivos de maior ou menor tensão do trecho. A outra forma de estruturação seria através do acorde-T padrão e suas variantes. Na realidade, o acorde-T pode ser abordado sob a ótica da teoria dos conjuntos e não mais como pertencente a determinada escala-T.

Assim, o acorde-T poderia ser transformado num conjunto  $[0,1,6,7,8]^b$  que serviria de base para a estruturação melódica e harmônica, agora não mais ligada a uma determinada escala-T.

Ex.29: O conjunto  $[0,1,6,7,8]$  em duas transposições

<sup>3</sup> A forma prima deste conjunto é  $[0,1,2,6,7]$ .

Na peça *Pimenta do Reino* (para clarineta solo), o 1º compasso do exemplo está estruturado sobre um conjunto tirado do acorde-T padrão. O 3º compasso está estruturado com o mesmo conjunto, mas transportado um tom acima.



Ex.30: Ricardo Tacuchian, *Pimenta do Reino* (para clarineta solo). Os três compassos estão estruturados sobre o conjunto [0,1,6,7,8]

Obviamente, outros conjuntos diferentes do acorde-T poderão ser usados, a partir da escala-T. Tomemos, como exemplo, o conjunto Mi,Fá, Si Dó [0,1,7,8] ou [0,1,5,6] em sua forma prima. Este conjunto, inicialmente retirado da escala-T de Dó, pode ser usado em 4 alturas diferentes, como mostra o exemplo 31, como ocorre em *Pimenta do Reino*.



Ex.31: Conjunto usado em 4 diferentes transposições de trecho de *Pimenta do Reino*

A partir do controle desta célula, foi criado o trecho citado no exemplo 32.



Ex.32: Organização celular do sistema-T (R. Tacuchian, *Pimenta do Reino*)

Uma vantagem do sistema-T é o fato de ser possível uma estruturação extremamente dinâmica, passando da organização escalar, para a celular ou serial, numa metamorfose, mas dentro de um sistema organicamente organizado. Eventualmente essas formas de organização podem se superpor, num verdadeiro mosaico onde a fragmentação do todo e a mutação das partes não excluem uma forma subjacente à superfície da obra.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Resta ainda tecer algumas considerações sobre o uso do contraponto no sistema-T. A combinação de duas ou mais linhas melódicas superpostas segue o princípio da maior ou menor tensão dos intervalos harmônicos (dissonâncias fortes: 2m ou 7m; dissonâncias leves: 2M ou 7m; consonâncias: 3M e m e 4J ou 5J; e intervalo neutro: 4A ou 5cl). Os princípios das relações motivicas também são tomados em consideração.

Porém, quaisquer destes princípios podem ser subvertidos, dependendo das intenções expressivas do compositor. Em outras palavras, o contraponto, na organização escalar do sistema-T é livre. Na organização serial, o contraponto está sujeito à série ou às séries nonatônicas derivadas que controlam as alturas das diferentes vozes. Na organização celular, o contraponto é controlado pelo motivo ou conjunto de alturas que estão sendo trabalhados num determinado trecho musical.

Concluindo, a teoria do sistema-T aborda, apenas, formas de controle das alturas. Outros elementos expressivos, entretanto, devem continuar merecendo o mesmo cuidado e atenção, por parte do compositor. Princípios concernentes à articulação, métrica e ritmo, dinâmica, equilíbrio, contraste, textura e timbre continuarão como recursos de linguagem e expressão da maior importância. O sistema-T, quando usado no processo criativo, deve servir apenas como um instrumento de trabalho e nunca como um elemento inibidor da criatividade. Por isso, da mesma forma que outros processos propostos no passado, este deve, sempre que necessário, ser ultrapassado por aquele que o domina mas não é dominado por ele.

No exemplo 33 (*Alcaparra*, para flauta solo), a flauta está na escala-T de Dó, entretanto, nos compassos 95 e 96 aparecem duas escalas cromáticas descendentes, uma necessidade mais expressiva do que um respeito ao sistema.

Ex.33: *Alcaparra*. A flauta está na escala-T de Dó, mas executa duas escalas cromáticas descendentes que não fazem parte do sistema-T

O mesmo afastamento da norma se verifica em *Giga Byte*, nos compassos 164-7 (exemplo 62), quando a frase apresentada pela clarineta, na escala-T de Ré, é repetida, mas em movimento contrário (inverso), o que gerou alturas estranhas à escala-T de Ré (Dó e Mi). A segunda frase inversa da primeira é encontrável nas escalas-T de Dó#, Fá, Lá e Sib.

Ex.34: *Giga Byte*. A clarineta está na escala-T de Ré mas executa duas notas que não existem nesta escala para realizar uma estrutura em movimento inverso à anterior e, com isso, atender prioritariamente as intenções expressivas do autor

Como vimos, no processo criativo, a norma é freqüentemente subvertida e a expressão deve sempre merecer prioridade. Nenhum método ou sistema composicional deverá inibir a natureza do artista nem impossibilitar que diferentes personalidades possam trilhar diferentes caminhos. Cada obra de arte é única, mesmo que concebida dentro de uma mesma técnica. Se esta técnica não oferece múltiplas possibilidades de estruturação e estilo ela não terá razão de ser.

O sistema-T é uma proposta nova que instrumentaliza o compositor na organização e controle das alturas, tanto horizontal quanto verticalmente. Na realidade o sistema-T retoma diferentes conceitos já apresentados anteriormente e os integra num novo formato que multiplica as possibilidades de seus antecessores tomados isoladamente. O sistema-T apresenta duas características principais. A primeira é que ele oferece um sem número de possibilidades de estruturação musical, atendendo às diferentes necessidades expressivas do compositor. A segunda característica é que o sistema-T apresenta uma arquitetura aberta, isto é, não se trata de uma proposta fechada, mas com amplas possibilidades de expansão.

A proposta do sistema-T é o resultado de uma reflexão teórica sobre as diferentes técnicas composicionais de nosso século e um esforço de sistematizá-la num todo orgânico, seguido de experiências no mundo real da música profissional. O crivo do concerto público foi um teste diante dos intérpretes e dos ouvintes. Além disso, a análise posterior das gravações e das partituras permitiu a proposição de novos conceitos.

O sistema-T surgiu num momento histórico determinado. Não poderia ter surgido há 20 anos, quando as posições estéticas eram muito compromissadas e rígidas com polarização cristalizada das respectivas posturas. Politicamente, talvez, a queda do muro de Berlim simbolize este novo momento de superação de uma conduta maniqueísta que foi tão comum no mundo das artes. A tecnologia digital, criando uma era de informação automática contribuiu para as mudanças da sociedade contemporânea e suas formas de vida, expressão e poder. Esta sociedade vem sendo chamada de pós-industrial e sua face cultural de pós-moderna. O pós-moderno é, antes de tudo, caracterizado por uma atitude de síntese, de superação das polaridades, de abolição de compromissos estéticos rígidos e de transformações de antigas estéticas em novas técnicas ou instrumentos de ação. Enfim, uma busca do novo sem rejeitar a tradição.

Verificamos que o século XX foi muito rico no número de opções estéticas, mas cada uma delas se fechava numa cidadela da verdade única. Os movimentos se sucederam numa velocidade nunca vista antes. Foi um século que se caracterizou principalmente pelo radicalismo de uma atitude de ruptura com a tradição. A arte deste século é genericamente chamada de moderna ou modernismo. Na realidade, o modernismo abraça diferentes movimentos radicais, muitos até opostos entre si, e que são considerados as diferentes vanguardas do século.

No caso da música, a ruptura e as vanguardas começam no início do século, quando Schoenberg propõe a superação das dissonâncias (a passagem da tonalidade para a atonalidade) e, mais tarde, uma nova forma de organização dos sons - serialismo. A organização serial dos sons passou a competir com a milenar organi-

zação escalar. Entretanto, não foi só a forma de organização das alturas que sofreu profundas modificações. Outros parâmetros da estruturação musical, tais como o timbre, a textura, a dinâmica, a articulação, o grau de determinação prévia da forma musical (determinismo X aleatoriedade), o sistema de afinação dos sons, tiveram um considerável desenvolvimento neste século.

A tecnologia eletrônico-digital também trouxe conseqüências antes não suspeitadas para a linguagem musical.

Considerando apenas o ponto de vista do parâmetro altura este texto mostra que ainda é possível trabalhar com novas técnicas composicionais que estruturem o som acústico afinado dentro do temperamento. E o sistema-T é justamente a proposta que atende àquele objetivo. A proposta do sistema-T sintetiza os princípios tonal/modal, maior/menor, tonal/atonal e escalar/serial. Como já foi referido antes, é uma proposta aberta, pois possibilita inúmeras formas de abordagem.

A escala nonatônica apresenta ambigüidade tonal porque possui, a partir do 1º grau da escala-T, as duas terças (M e m) e as duas sextas (M e m) que seriam os graus diferenciadores dos modos maior e menor do sistema tonal clássico. Além disso, a escala-T padrão não possui a dominante ou 5J do 1º grau, porque a oitava é dividida ao meio pelo trítono. A conseqüência disso é a criação de possibilidades melódicas e harmônicas diferentes dos tradicionais sistemas tonais ou modais. Entretanto, de dentro da escala nonatônica podemos extrair as escalas maior (a partir do 4º grau da escala-T) e menor (2º grau), a escala pentatônica padrão (4º grau) e outras atípicas, as escalas modais, como por exemplo a dórica (6º grau), escala híbrida lídio-mixolídia ou "natural" de Bartok (9º grau), escala de seção áurea (1º grau), além de inúmeras outras escalas artificiais. Nenhum dos sete modos de transposição limitada de Messiaen é encontrado no sistema-T.

As nove notas da escala-T podem sofrer um tipo de organização diferente da escalar - a organização serial. Neste caso a série só terá nove sons e, por isso, o grau de reiteração será maior do que no dodecafonismo. Este fato gera uma atmosfera que mescla a dimensão tonal e atonal. Além desses dois tipos de organização do sistema-T, uma célula tirada da escala-T ou da série nonatônica pode ser trabalhada segundo os princípios da teoria dos conjuntos. É o que denominamos de organização celular do sistema-T. O acorde-T, por exemplo, pode ter dois tipos de abordagem: como uma expressão harmônica de determinada escala-T ou como uma célula independente de qualquer escala-T. Uma forma de abordagem poderá oscilar para a outra, criando uma grande riqueza de possibilidades expressivas e de ambigüidades de grande força musical, da mesma forma que um tipo de organização do sistema-T pode passar para o outro. Este é um dos pontos capitais na manipulação do sistema-T - a articulação orgânica que existe nas três formas de organização do sistema-T, o escalar, o serial e o celular. Esta articulação, além de permitir a passagem de uma forma de organização para outra, permite também o seu uso simultâneo, sem contudo provocar qualquer incoerência estrutural.

Pelo seu caráter de superação das tradicionais polaridades da música de prática corrente neste século, podemos concluir que o sistema-T atende a muitos postulados da assim chamada música pós-moderna, embora outras opções ainda sejam possíveis. O sistema-T enquanto supera as formas tradicionais de controle das alturas, ao

ao mesmo tempo retoma os seus princípios.

Este artigo conclui pela proposta de um novo sistema de controle de alturas, a partir de uma reflexão estética, histórica e analítica. Sua legitimação, entretanto, não é alcançada pelo seu metadiscurso mas pelo resultado musical das obras que foram compostas, baseadas no sistema-T.

**RICARDO TACUCHIAN** é regente e compositor, Professor Titular da UNI-RIO Doutor em Composição pela University of Southern California e membro da Academia Brasileira de Música.