

A teoria do domínio sonoro e sua aplicação no ensino da composição musical: relatos de uma experiência

MODALIDADE: PÔSTER

SUBÁREA: SA-2

André codeço dos Santos
Instituto Federal Fluminense Campus Campos-Guarus
andrecodeco@gmail.com

Antônio Nogueira Neto
Instituto Federal Fluminense Campus Campos-Guarus
antonionneto97@gmail.com

João Victor Pinto Prazeres Moura
Instituto Federal Fluminense Campus Campos-Guarus
jvprazeres10@gmail.com

Raissa Coelho Vasconcellos
Instituto Federal Fluminense Campus Campos-Guarus
raissa.c@gsuite.iff.edu.br

Resumo. O presente trabalho é um relato de caso tendo como foco os resultados obtidos no emprego das ferramentas de criação musical da teoria do domínio sonoro (CODEÇO, 2019) no ensino da composição. Tal experiência se deu no contexto do Projeto de Extensão Música Nova Guarus, realizado no IFF – Campus Campos Guarus, no curso de Licenciatura em Música, entre 2022 e 2023. No curso, foram ministradas 20 aulas temáticas para que, ao fim, os alunos (de níveis e vivências estéticas distintas) apresentassem suas composições. Como resultado, três obras foram compostas revelando a positividade da abordagem da teoria do domínio sonoro no ensino da composição. O presente trabalho exporá a experiência a partir do relato do professor (e presente autor) do curso, tendo como fio condutor três eixos: a) o processo de surgimento dos PECs; b) o emprego das perturbações, e; c) o emprego das derivações.

Palavras-chave. Teoria do domínio sonoro, Ensino de composição, Composição.

Title. The Sonic Domain Theory and its Application on Composition Teaching: Reports of an Experience

Abstract. The present work is a case report focusing on the results obtained in the use of musical creation tools from the sound domain theory (CODEÇO, 2019) in the teaching of composition. This experience took place in the context of the Nova Guarus Music Extension Project, carried out at IFF – Campus Campos Guarus, in the Degree in Music course, between 2022 and 2023. (from different levels and aesthetic experiences) to present their compositions. As a result, three works were composed, revealing the positivity of the sound domain theory approach in the teaching of composition. The present work will expose the experience from the report of the professor (and present author) of the course, having three axes as a guiding principle: a) the process of emergence of PECs; b) the use of perturbations, and; c) the use of derivations.

Keywords. The Sonic Domain Theory, Composition Teaching, Composition.

Introdução

Durante os meses de outubro de 2022 à julho de 2023,¹ foi realizado, no âmbito do Curso de Licenciatura em Música do IFF – Campus Campos Guarus,² em Campos dos Goytacazes-RJ, o projeto de extensão Música Nova Guarus. O curso objetivou a exposição dos mecanismos composicionais elencados pela teoria do domínio sonoro (CODEÇO, 2019), doravante TDS, afim de que os alunos tivessem seus primeiros contatos com a prática composicional mais estruturada e acadêmica. O curso, como de praxe de cursos de extensão universitária, foi aberto para comunidade interna e externa à instituição e contou com vinte e cinco inscritos³. Todos produziram obras, no entanto, três alunos optaram por participar do presente artigo como coautores através de suas obras e relatos. O presente artigo se dá nesse âmbito.

Considerações sobre a teoria do domínio sonoro

A TDS foi formalizada por Codeço⁴ em sua tese de doutorado (2019) e é constituída de ferramentas analíticas e composicionais a partir de um viés específico acerca do tempo e do espaço musicais. De maneira resumida, a TDS é desenvolvida a partir de três perspectivas:

- a) A abordagem de Smolin (2013) sobre o tempo;
- b) Do pensamento Sincrético proposto do Halac (2013), e;
- c) Da aplicação dos conceitos fora do tempo/dentro do tempo propostos por Xenakis (1990).

Segundo Codeço (2019, p.103), a “teoria manifesta-se um espaço finito tridimensional onde desenvolvimento e análise de materiais musicais se constituem no topo ou na superfície desse espaço”. Desta maneira, segundo o autor, esta “superfície ou ambiente (subjeto) possui potenciais composicionais e analíticos que são desenvolvidos a partir da criação de ferramentas específicas” (Op. Cit., p.103).

¹ Com período de férias entre janeiro e fevereiro de 2023.

² Instituto Federal de Tecnologia e Educação Fluminense. O curso de Licenciatura em Música desta instituição é deveras novo, tendo sido criado em 2014.

³ Destes, 25% foram alunos externos.

⁴ André Codeço (b.1981) é um compositor, maestro e pianista e teórico brasileiro. Sua pesquisa principal enfoca a Teoria do Domínio Sonoro perpassando os campos da Música, Matemática e Filosofia. É professor substituto no Curso de Licenciatura em Música do IFF – Campus-Campos Guarus.

Em outras palavras, a TDS é um sistema tanto analítico quanto composicional formado por um conjunto de ferramentas que operam por características distintas e que agem num espaço próprio. Codeço (2019) ainda diz que estas ferramentas são ativadas por modelagem matemática, por adequações algébricas e por fundamentações filosóficas. A respeito das ferramentas próprias da TDS, o autor diz que:

o domínio sonoro é um ambiente onde vários mecanismos analíticos, principais e subsidiários, atuam partindo de equações matemáticas e/ou descrições algébricas. Esses mecanismos atuam sobre parâmetros musicais isolados e/ou conjugados e sobre a textura musical (Codeço, 2019, p.34).

Nesse sentido, há uma vasta possibilidade de aplicações das ferramentas oriundas da TDS. No curso ministrado e aqui usado como laboratório experimental, três conceitos básicos foram utilizados como ferramentas composicionais. São eles: o PEC (potencial expressivo compositivo), a perturbação e as derivações.

PEC – Potencial Expressivo Compositivo

O PEC tem sua gênese no pensamento sincrético proposto por Halac⁵ (2013). Para o compositor, a ideia musical é imbuída de potencial expressivo compositivo (o PEC em sua essência). Ela (ou ele, o PEC) pode representar “ruídos, acordes, melodias, intervalos, uma canção folclórica, um poema, um grito, um som de um trem, um complexo motivico, um gesto violento ou suave ou um dispositivo que opere de algum modo em que pode ser escutado” (HALAC, 2013 p. 1). A generalização empregada por Halac ao definir o PEC, pode promover a imprecisão com relação ao mecanismo que transforma uma representação qualquer numa instância PEC. O PEC é, em sua essência, o material musical que emerge a partir de alguma outra fonte (que pode até ser musical), mas que é anterior ao próprio discurso musical enquanto agrupamento de entidades fora ou dentro de alguma ordenação temporal. O PEC é o produto da passagem dos elementos do estado insubordinado⁶ para o estado subordinado, tornando-se elementos primordiais no discurso musical.

Por parâmetros musicais fundamentais, estamos assumindo que “todo som é uma integração (...) de partículas sonoras elementares (...)” e que “cada uma dessas partículas tem

⁵ José Halac (b.1962) é um compositor argentino, professor titular de composição da Universidade Nacional de Córdoba.

⁶ O estado insubordinado é um lugar hipotético e inacessível, onde alturas, durações e dinâmicas existem isoladamente, sem estarem conectadas.

uma natureza tripla: duração, frequência e intensidade” (XENAKIS, 1990, p. 43). Em outras palavras, o estado sonoro mais embrionário é aquele onde necessariamente estão atuando altura, dinâmica e duração. É o caso, por exemplo, da passagem de uma ideia não imbuída de qualidade sonora para a matéria musical: uma sensação que é codificada sonoramente; uma matriz serial – que até pode serializar os três parâmetros – que é resignificada em termos sonoros etc. Não estamos propondo a discussão da qualidade dessa passagem, nem da análise dos mecanismos que intercambiam materiais de uma condição abstrata até outra concreta, nem da própria relação abstrato/concreto e, tampouco, do que é a condição abstrata e/ou concreta. No contexto da TDS, estamos assumindo que a passagem se dá, impreterivelmente, pela presença confluyente dos três parâmetros, pois a realização física do som só é possível a partir deste pressuposto.

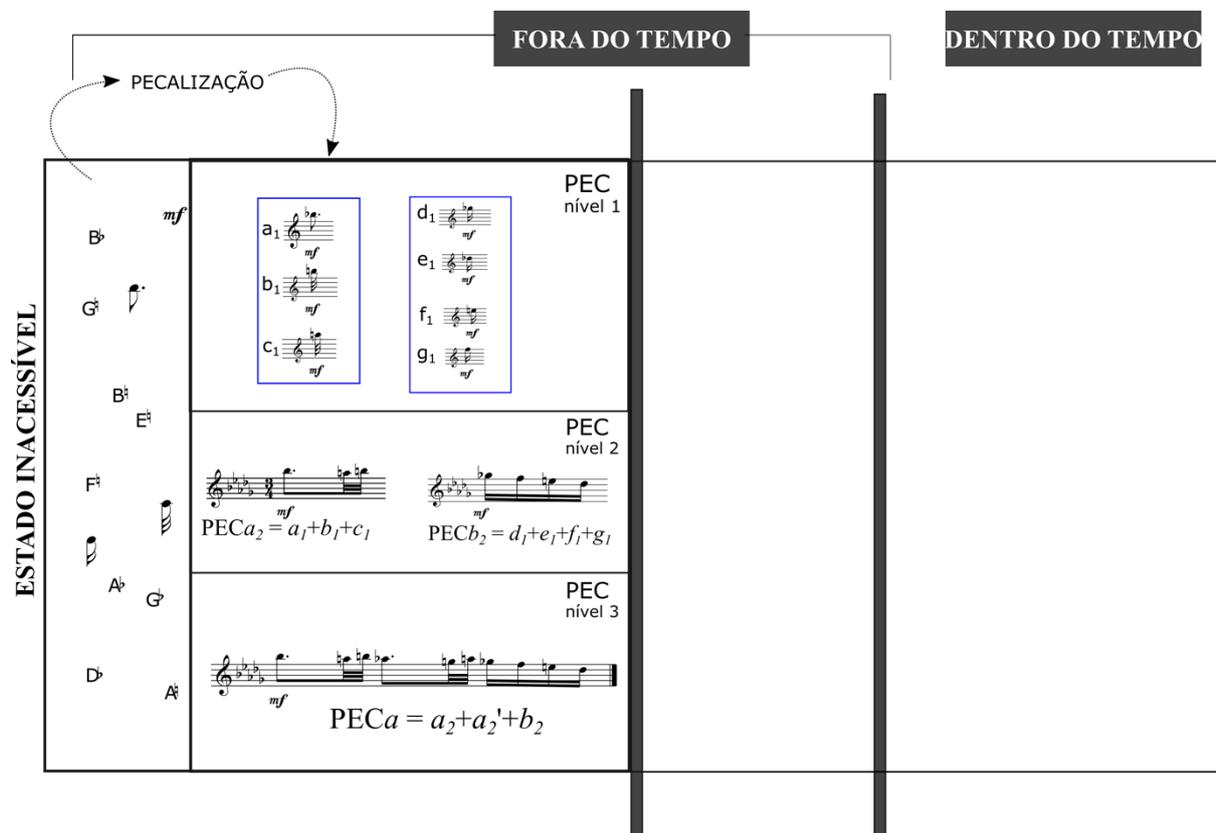
Tornar um PEC real é, então, efetivar o que chamamos de ato de *pecalização*. Isto é, o processo que viabiliza aos materiais a mudança do estado insubordinado para o estado subordinado que, embora ainda fora do tempo, já se constitui como elemento primitivo com potencial expressivo compositivo. Assim, o PEC é entendido como unidade básica na combinação de enunciados no discurso musical, por permitir a tramitação dos materiais entre os dois estados e que se desenvolve a partir de estruturas primitivas ordenadas incipientemente.

A pecalização são processos de resignificação sonora de: 1) materiais não musicais tais como paisagens, improvisos, sensações, uma matriz serial, etc, e; 2) de materiais musicais fora do tempo e sem ordenação temporal externa. Deste modo, são inúmeros os filtros, cognitivos ou não, usados pelo compositor neste processo.

Tomando a Figura 1 como exemplo, existe um recorte na superfície do discurso musical, mostrando unicamente a atividade na fase fora do tempo, que inclui tanto um estado insubordinado quanto a formação de PECs por combinações. A conjunção desses elementos, que na verdade são atributos paramétricos, constituem a pecalização. Dessa forma, surgem os PECs mais primitivos a_1 , b_1 , c_1 , d_1 , e_1 , f_1 e g_1 pela conjunção dos parâmetros altura, duração e intensidade em ordenação temporal incipiente. Os PECs a_2 e b_2 são agrupamentos desses PECs e oriundos de materiais musicais sem ordenação temporal externa. Esses PECs podem ser submetidos a combinações posteriores gerando PECs mais substanciais como o PEC a , simbolizando um terceiro nível na pecalização. Todos os PECS (nos diversos níveis) funcionam como repositórios de materiais composicionais que estão potencialmente efetivados para serem aplicados em uma linha temporal, ou seja, para passarem do nível fora do tempo dentro do

tempo por intermédio de uma função ordenadora, que pode estar ligado a um sistema rígido ou flexível.

Figura 4 – Exemplo de ciclo completo de *pecalização*, demonstrando a passagem do estado inacessível para o estado fora do tempo, em três níveis de produção. No primeiro nível estão os PECs $a_1, b_1, c_1, d_1, e_1, f_1$ e g_1 . No segundo nível estão os PECs a_2 e b_2 . No terceiro nível está o PEC a .



Fonte: Codeço, 2019.

A questão que se levanta é a respeito do limite territorial do PEC, como o caso o $PECa$ na primeira coluna da **Figura 1**. Ele não está no tempo por conta de seu tamanho, ou território. Na verdade, ele representa um dos níveis semânticos aplicados ao PEC. Podemos considerar qualquer um dos níveis no ato de conferir identidade ao $PECa$.

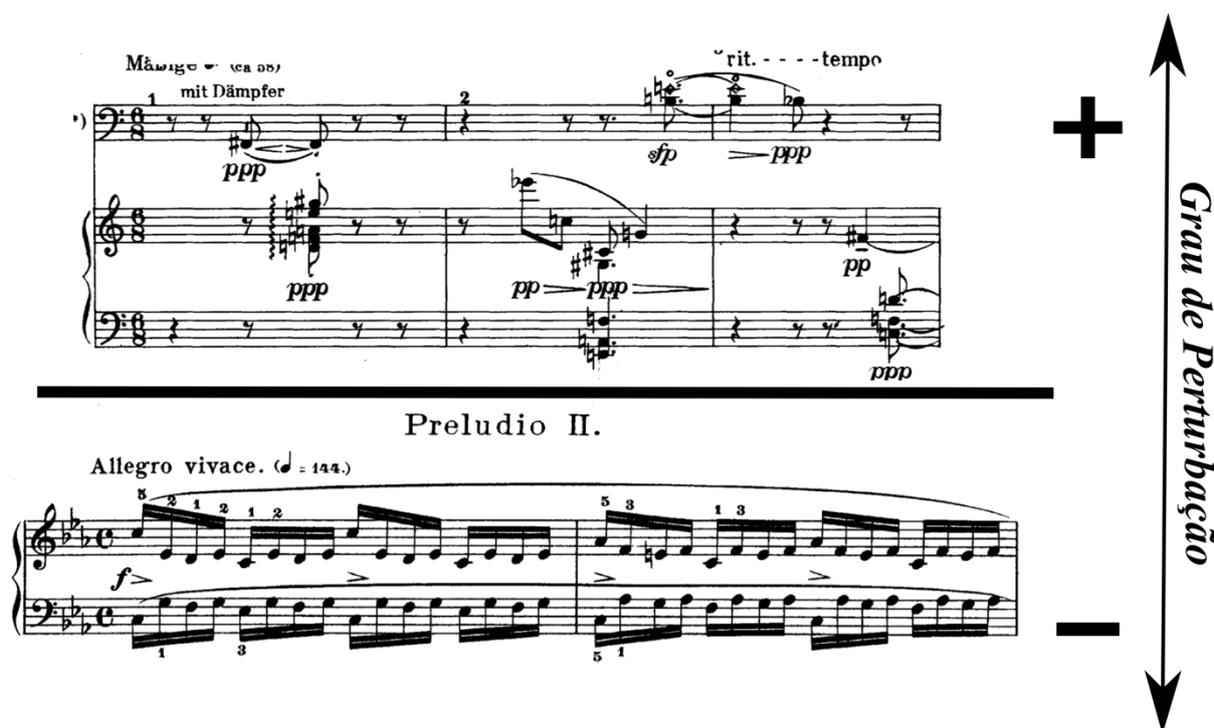
Na verdade, essa questão está ligada com a notação do PEC e não com o limite de sua capacidade descritiva. Uma frase, tradicionalmente falando, pode ser vista como um PEC da mesma forma que um inciso. Estas características não são coercitivas até que se defina a que tipo de sistema PEC se conectará para produzir significado.

Perturbação

Na superfície do espaço tridimensional, os eventos atuam dentro do tempo, ou seja, de maneira ordenada e bem direcionada. A própria ordenação dos PECs confere a eles uma grandeza de medição do espaço em função do tempo: a velocidade. Isto é, nas ocorrências PEC a PEC podemos medir o quanto da superfície eles percorrem em função do tempo.

Em outras palavras, toda realização musical pertencente à fase ordenada da superfície do domínio sonoro é constituída por perturbações ou pela falta delas, porque, na verdade, são realizações que estão operando em tempo bem definido, real e subjugado ao espaço musical. A perturbação da superfície existe e pode ser medida porque o tempo sonoro⁷ está bem definido como dimensão e como entidade (emergente do espaço).

Figura 2 - Exemplo de graus de perturbação considerando apenas durações no *Prelúdio II*, de Bach e no *Op.11*, de Webern.



The image shows two musical excerpts. The top excerpt is 'Preludio II' by J.S. Bach, marked 'Mäßig (ca. 65) mit Dämpfer'. It features a bass line with dynamics *ppp*, *sf*, and *ppp*, and a treble line with *ppp* and *pp*. A 'rit.' marking is present. The bottom excerpt is 'Op.11' by Webern, marked 'Allegro vivace. (♩ = 144)'. It features a treble line with *f* and a bass line with *f*. A vertical double-headed arrow on the right is labeled 'Grau de Perturbação'.

Fonte: Codeço, 2019.

⁷ Nesse ponto, ressaltamos importância da adoção do tempo sonoro como um tempo emergente do espaço. Porque, se não houvesse um escala de medição para o tempo sonoro (o tempo em música de acordo com a nossa abordagem), ou seja, se o tempo não fosse tratado com uma dimensão não só real, mas proveniente do espaço, seria impossível conceber a perturbação do espaço. Para maiores informações, ver Codeço, 2019.

Nesse sentido, as perturbações representam as variações temporais do espaço metrificado pelos eventos, ou seja, de forma mais clara e resumida, as perturbações são mudanças de velocidade entre os PECs envolvidos. Portanto, a quantidade de perturbação sofrida pela superfície está ligada à dissemelhança das temporalidades dos PECs, e por isso, a consolidação conceitual e ontológica do tempo sonoro é fundamental para esse conceito.

Contudo, a perturbação não está necessariamente ligada à quantidade de PECs envolvidos, mas à diferença ou semelhança entre suas configurações rítmicas, ou seja, em como seus componentes se comportam ritmicamente. (**Figura 2**)

Na **Figura 2** existem mais notas ocorrendo no trecho inferior, porém o nível de perturbação é menor. Isso ocorre porque, apesar de haver mais notas em ação, todos os eventos rítmicos são exatamente os mesmos. Na verdade, nesse exemplo específico, a variação de espaço em função do tempo empregada por suas configurações rítmicas é nula, ou seja, a perturbação é nula. Em outras palavras, no excerto de baixo, o *Prelúdio II*, de Bach, como exemplo de superfície pouco perturbada por conta da semelhança entre as durações. No excerto superior, o *Op. 11*, de Webern, com maior grau de perturbação por conta da dissemelhança entre as durações.

Em outras palavras, a perturbação ocorre quando há mudança de uma figura de nota (i.e., semínimas, colcheias, semicolcheias, etc), por exemplo. Para Codeço (2019) um evento sonoro só pode ser entendido a partir da confluência de três parâmetros simultaneamente: altura, duração e dinâmica. Nesse sentido, a perturbação é mais aparente quando aplicada sobre o parâmetro das durações⁸.

A perturbação é um conceito que está ligado diretamente ao tempo, ou melhor, à variação do espaço em função do tempo. Contudo, podemos aplicar o conceito de perturbação em análises harmônicas, intervalares, texturais etc. Nesse sentido, o que a perturbação revela, em primeira instância, é o quanto a espacialidade de um dado parâmetro variou em função do tempo quando comparado com outro evento. Os níveis de perturbação, portanto, revelam o quão similar uma porção da superfície é em relação a outra.

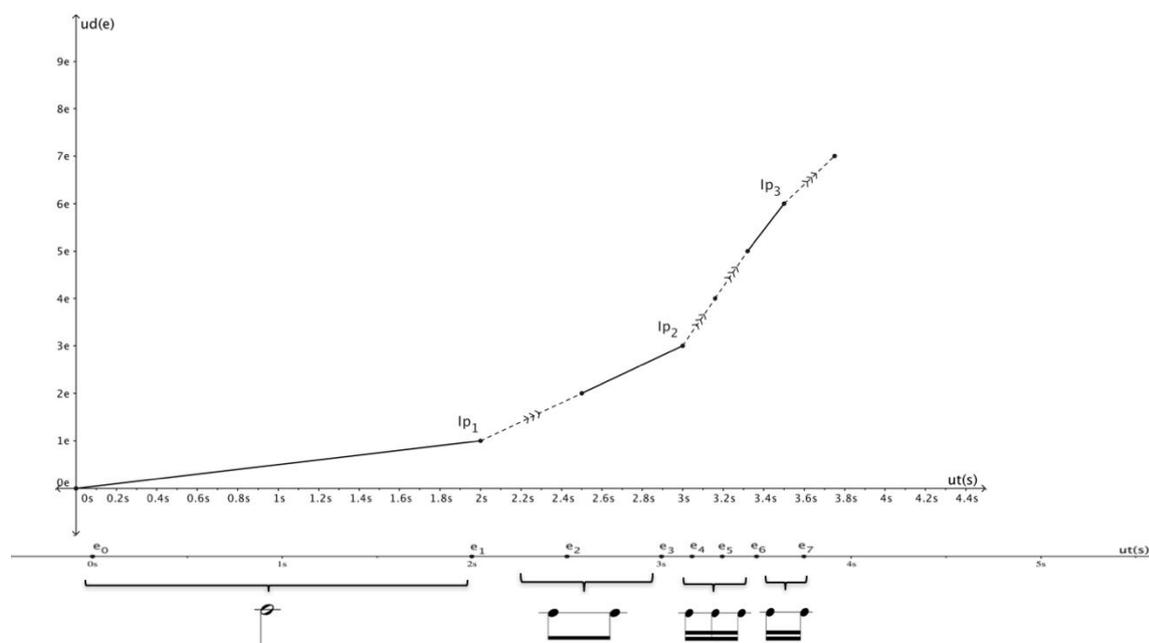
Portanto, a perturbação figura como peça chave no entendimento e apreensão dos movimentos de parâmetros quaisquer que acontecem na superfície, porque esse conceito está diretamente ligado ao entendimento de tempo sonoro. Em outras palavras, a perturbação da

⁸ Codeço (2019) também prevê e apresenta a interação multilinear, onde as perturbações podem ser vistas de maneira simultânea nos três parâmetros. Para maiores informações, ver Codeço (2019), p. 164-167.

superfície é a própria unidade de medição do espaço em relação ao tempo emergente desse mesmo espaço.

Para averiguar a perturbação, são tomados no mínimo o par de eventos subsequentes e ininterruptos e através de gráficos oriundos de modelos matemáticos específicos⁹ que atuam em níveis distintos, as perturbações na superfície são expostas. O nível de perturbação mais próximo da superfície é medido pela curva *índice de perturbação*, que são os exatos pontos onde ocorrem essa variação de espaço em função do tempo. Para exibí- los graficamente, é proposto um gráfico bidimensional composto por um eixo y e um eixo x . No eixo y estão plotados os eventos, isto é, os pontos de ataque (as pausas também são pontos de ataque) e no eixo x suas durações em segundos. Para fins de adaptação gráfica, é tomado como padrão que a unidade de tempo proposta na partitura valha um (1) segundo (**Figura 3**)¹⁰.

Figura 3 - Gráfico bidimensional expondo a relação eventos x tempo revelando índices de perturbação.



Fonte: Codeço, 2019.

⁹ Todos estes modelos matemáticos estão expostos em Codeço, 2019.

¹⁰ Esta é apenas uma questão de escala. Como todas as proporções entre as figuras de notas são mantidas, não há nenhuma perda na adoção do segundo como referência à unidade de tempo.

No âmbito do curso de composição no qual o presente artigo está apoiado, optou-se por apresentar o conceito de perturbação aplicada apenas à duração

Derivações

No contexto da TDS, todo processo de derivação dos PECs são descritos algebricamente (processo este denominado de *Descrição Algébrica Derivativa*). No entanto, no curso de composição exposto no presente trabalho, abordamos as derivações de maneira conceitual e diretamente aplicável em música. As operações são separadas em três eixos básicos, a saber:

- a) expansão;
- b) substituição, e;
- c) retração.

Na verdade, esta proposta tem sua gênese na abordagem de Vladimir Levenshtein ¹¹chamada *Levenshtein distance*, levantada por Godfried Theodore Patrick Toussaint (2013). De acordo com Toussaint (2013, p. 253), essa distância é “definida como o mínimo número de edições (ou mutações) necessárias para converter uma sequência em outra”. O argumento de Toussaint lida não apenas com a análise de ritmos com o mesmo número de *beats* (isto é, passagens rítmicas que contêm a mesma duração) e a qualidade das edições necessárias para que uma sequência se iguale a outra. Mas, também, como no caso da *Levenshtein distance* – chamado por Toussaint de distância de edição – estão em jogo as interações dos casos em que os arranjos são feitos entre sequências com durações diferentes.

Por exemplo, “uma maneira de converter a sequência de letras **WAITER** na sequência **WINE** é pelo uso de duas deleções (**A** e **R**) obtendo **WITE**, seguido por uma substituição de **T** por **N**, resultando, no total, de três operações de edição” (TOUSSAINT, 2013, p. 253).

Existem três operações propostas por Levenshtein e que são apropriadas por Toussaint: *Inserção*, *Deleção* e *Substituição*. Nesse sentido, podemos dizer que

“(…) uma inserção insere um símbolo em uma sequência, deixando-a, assim, mais longa. Uma deleção apaga um símbolo em uma sequência deixando-a

¹¹ Vladimir Iosifovich Levenshtein foi um cientista russo que realizou pesquisas no campo da teoria da informação, correção de códigos e desing combinatorial. Entre outras contribuições, ele é conhecido pela *Levenshtein distance* e o *algoritmo Levenshtein*, os quais foram desenvolvidos em 1965 em seu artigo “*Binary codes capable of correcting deletions, insertions and reversals*”. É considerado o pai da Teoria da Informação Russa” (TOUSSAINT, 2013, p. 253).

mais curta. Uma substituição diz respeito a troca de um símbolo por outro, e, portanto, não havendo nenhuma alteração na duração da sequência em jogo” (TOUSSAINT, 2013, p. 253).

Contudo, enquanto Toussaint (2013) aplica a abordagem de Levenshtein descrevendo mutações do ponto de vista das durações dos eventos, nós a aplicaremos na tentativa de sistematização de todas as derivações possíveis considerando o tratamento analítico natural ao domínio sonoro. (**Quadro 1**).

Quadro 1: Categorias básicas, suas operações e suas abreviações.

Categorias de transformação	Operações	Abreviatura	
EXPANSÃO	<i>Literal</i>	L	
	<i>Dilatação</i>	D	
	<i>Sobreposição</i>	<i>Defasagem</i>	Sd
		<i>Justaposição</i>	Sj
SUBSTITUIÇÃO	<i>Transposição</i>	T	
	<i>Inversão</i>	I	
	<i>Retrogradação</i>	R	
	<i>Rotação</i>	Ro	
	<i>Relocação positiva</i>	Re⁺	
	<i>Relocação Negativa</i>	Re⁻	
RETRAÇÃO	<i>Retração</i>	Rt	

Fonte: Codeço, 2019.

Desta maneira, estamos propondo três categorias básicas de transformação - a saber: expansão, substituição e retração, diluídas em várias operações intrínsecas a cada categoria, conforme mostra o **Quadro 1**.

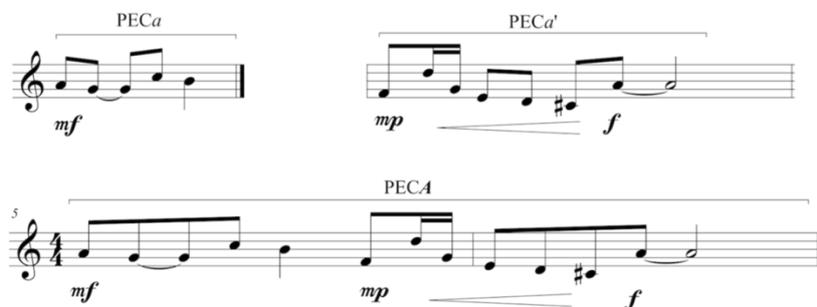
Expansão

As operações de expansão estão conectadas com a ideia de expansão temporal. Por isso, vamos ignorar a ideia de expansão em relação às alturas e a outros parâmetros e focaremos

apenas no componente duração¹². Imaginemos, por exemplo, um PEC resultante que dure $x + n$ segundos. Assumindo que os PECs originais, ou geradores, têm a duração de x segundos, dizemos que houve expansão, pois houve aumento na duração do PEC resultante em relação aos PECs originais. Portanto, a expansão só ocorrerá no aumento de duração do PEC. Esta é a primeira situação, quando ocorre expansão temporal.

Desta forma, a expansão pode ser literal, que ocorre pela união de dois PECs diferentes. Quando ocorre uma simples ampliação temporal de um PEC original, dizemos que houve uma expansão por dilatação (**Figura 4 e Figura 5**).

Figura 4: PECA e PECA' concebidos e apresentados separadamente. O PEC(A) é formado pela união literal dos PECA e PECA'.



Fonte: Codeço, 2019.

Figura 5: Exemplo de dilatação entre os PECA e PECA', com aumento de elementos, em *Syrinx*, de Debussy.

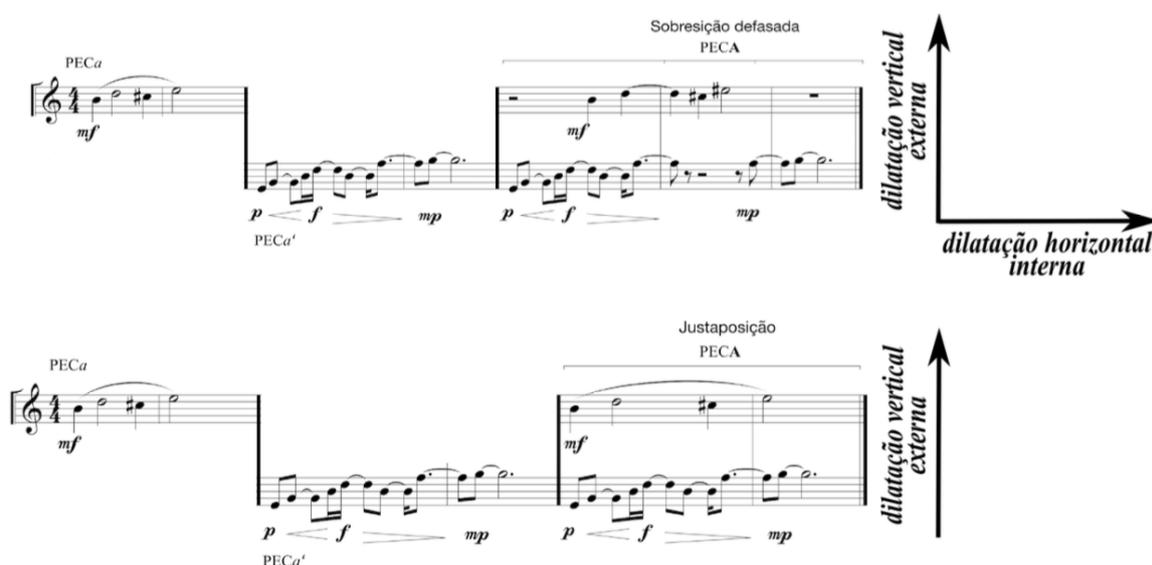


Fonte: Codeço, 2019.

¹² As demais possibilidades de expansão estão elencadas em Codeço, 2019. No âmbito do curso de composição considerado no presente trabalho, apenas as durações foram elencadas nas expansões.

Outra forma de expansão é a que ocorre por sobreposição. Da mesma forma, que a expansão literal e por dilatação essa operação se relaciona necessariamente com o componente temporal e descreve, porém, relações verticais entre os PECs. Quando dois PECs são sobrepostos, verticalmente, existem duas possibilidades de configuração: defasagem e justaposição.

Figura 6: Exposição das relações de expansão vertical externa e expansão horizontal interna entre as operações de sobreposição por justaposição e por defasagem.



Fonte: Codeço, 2019.

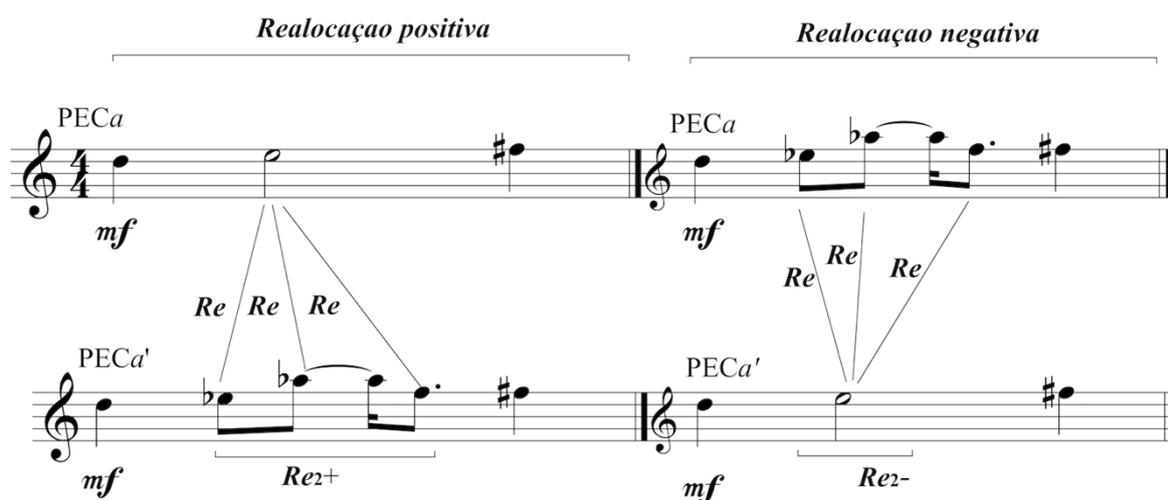
A justaposição ocorre quando dois PECs são superpostos sem nenhuma alteração em seus componentes temporais. É a simples superposição de dois PECs. Já a defasagem é caracterizada pelo deslocamento temporal entre os PECs superpostos. Ocorre tanto na inserção de pausas quanto de novos elementos aos componentes temporais, como na dilatação (**Figura 6**).

Substituição

A principal característica das operações de substituição é a invariância da duração dos PECs, ou seja, as operações de substituição se dão exclusivamente sobre as alturas e/ou no às dinâmicas. Quando há variação temporal, haverá operações de expansão ou retração. Dessa forma, a transposição, a rotação, a retrogradação e a inversão são as tradicionalmente apresentadas no escopo da prática composicional. No âmbito da TDS, o ganho está em como

descrever algebricamente estas derivações. No entanto, como no curso de composição ministrado e que está sendo considerado no presente artigo as descrições algébricas não foram expostas, também, aqui, não o faremos. Em todo caso, estas operações de derivação foram amplamente utilizadas e pormenorizadas considerando os objetivos do curso.

Figura 7: No primeiro exemplo, é exibido o PE Ca que sofre operação de substituição por realocação positiva (Re_2^+) gerando o PE Ca' . No segundo exemplo, o PE Ca passa por realocação negativa (Re_2^-) gerando o PE Ca' .



Fonte: Codeço, 2019.

Dentre estas operações de substituição, a TDS prevê duas operações originais: a realocação positiva e a realocação negativa. Essas operações são caracterizadas essencialmente pela inserção ou eliminação de elementos conectados à altura, contudo, sem variação duracional, isto é, de quantidade de tempo consumido pelo PEC envolvido. Não é possível aplicar a operação de substituição por realocação ao componente temporal, pois, por razões óbvias, nesse caso seria configurada uma expansão.

De maneira resumida, a operação de realocação é uma redistribuição das configurações rítmicas, ou seja, uma nova distribuição da carga temporal do PEC a partir da reorganização estrutural essencialmente do componente altura (adição ou subtração de elementos). Assim, não há ganho ou perda de duração, mas uma redistribuição temporal pelo acréscimo ou decréscimo de elementos (**Figura 7**).

A **Figura 7** apresenta os dois tipos de realocação. No primeiro caso, a realocação ocorre no componente altura pela inserção de dois novos elementos que são rearranjados no

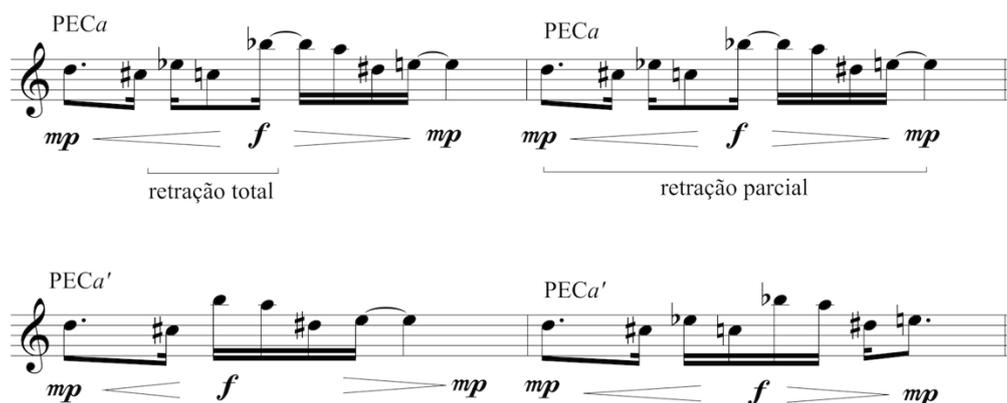
tempo sem diferença de duração entre os $PECa$ e $PECa'$, ou seja, ambos os PECs têm a mesma duração. A altura (E), é redistribuída nas novas alturas (E^b , A^b , F)

No caso da realocação negativa o caminho é inverso, ou seja, um número de elementos altura de quantidade n é redistribuído em novo número de elementos de quantidade m , onde $n > m$, resultando na diminuição do número de elementos do componente altura. Contudo, as durações são iguais entre os PECs em questão. Nesse caso, as alturas (E^b , A^b , F) são realocadas na altura (E).

Retração

A operação de retração tem apenas uma categoria de transformação denominada também de retração (e desta maneira, a chamaremos de operação de retração) e está conectada com a ideia de contração temporal. Ou seja, ela age exclusivamente sobre a duração de um PEC.

Figura 8: Exemplos de retração total e retração parcial.



The figure displays four musical staves in treble clef, each with a key signature of one flat (Bb). The first two staves are labeled 'PECa' and the last two are labeled 'PECa''. Each staff contains a sequence of notes with dynamic markings *mp*, *f*, and *mp*. Brackets below the first two staves indicate 'retração total' and 'retração parcial' respectively, showing the reduction in the number of notes. The first staff has 8 notes, the second has 6, the third has 8 notes, and the fourth has 6 notes.

Fonte: Codeço, 2019..

Se, por exemplo, um PEC resultante dura y segundos, e assumindo que os PECs originais, ou geradores, têm a duração de x segundos e que, ainda, $y = x - n$ (onde $n \geq y$), ou seja, que $y < x$, dizemos que houve retração. Portanto, a retração só pode ocorrer quando existe decréscimo quanto ao número de elementos relativos à duração.

Contudo, a operação retração pode se dar de maneira parcial ou total. Dizemos que ela é parcial quando as alturas são mantidas, porém, dispostas numa configuração rítmica reduzida. Esse caso se assemelha ao caso da realocação negativa, no entanto, a realocação não altera a

duração do PEC enquanto que, mesmo na retração parcial, o PEC tem sua duração temporal reduzida. A retração total ocorre alturas são suprimidas (**Figura 8**).

Relatos

Três obras foram compostas pelos alunos fazendo uso das ferramentas e conceitos supracitados. São elas: *O Duelo*, de Antônio Nogueira; *PS*, de João Victor Prazeres, e; *Cartas para a juventude*, de Lucas Manhães. As duas primeiras são peças para piano solo e a última se apresenta em duo, para piano e viola. Passaremos a relatar, brevemente o impacto dos conceitos da TDS na criação de tais obras. Para tal, nos referiremos aos compositores como alunos compositores, dado o contexto do presente trabalho. Os alunos compositores aqui elencados têm idades diferentes, vivências musicais diferentes e propostas estéticas diferentes.

A obra *O Duelo* foi composta pelo aluno compositor Antônio Nogueira que tem formação completa em Licenciatura em Música, é instrumentista, trabalha na área por pelo menos três anos e tem por volta de trinta anos de idade. A obra dura em torno de cinco minutos e parte de um planejamento composicional a partir da construção de PECs oriundos de uma cena imaginada pelo aluno compositor: uma luta entre dois cavaleiros, de tempos cronológicos diferentes. Nesse caso, o PEC teve papel fundamental na concepção da obra. Inicialmente, o aluno compositor criou dois PECs que fossem distintos entre si a partir de dois vieses: o estético e no que diz respeito às perturbações.

No que diz respeito à estética, um cavaleiro foi representado pela estética tonal e outro pela estética atonal. No que diz respeito aos níveis de perturbação, foi planejado pelo aluno compositor que o afastamento de estética compreensível pela maioria das pessoas, no caso a estética do atonalismo, acompanhasse o nível maior de perturbação. Esta perspectiva se mostrou bastante inovadora considerando a aplicação da perturbação. Desta maneira, o aluno compositor inferiu que quanto mais perturbada fosse a superfície rítmica de sua obra, mas distante da apreensão de sentido pelo público ela estaria.

No que diz respeito às derivações, o uso foi primordialmente ligado às transposições, realocações positivas e negativas e transposições. A obra em questão tem, assim, um grau de identificação interna própria do aproveitamento temático. Em outras palavras, todas as derivações usadas pelo aluno compositor partiram de dois PECs e o aluno compositor quis, intencionalmente, pouco se afastar das características naturais dos PECs originais.

A obra *PS* tem duração de cerca de dois minutos e, também parte de uma concepção inicial imagética. O compositor aluno propôs-se a ambientar musicalmente o cenário de um pronto socorre com as suas características, digamos, únicas. O aluno compositor João Victor Prazeres está no primeiro período do Curso de Licenciatura em Música, é pianista e tem entre vinte e vinte e dois anos. Seu contato com a música de concerto se dá desde criança, em sua formação pianística, porém, nunca houvera tido nenhuma instrução na área da composição ou arranjo.

Desta maneira, o aluno compositor apresentou muitas dificuldades em externar suas ideias por meio da partitura musical. Nesse sentido, a característica temporal peculiar do PEC (de estar fora do tempo, sem a relação de causalidade) abriu possibilidades de antever a peça e organizá-la. O autor partiu de uma imagem, mas para que houvesse material sonoro, fez uso de uma matriz serial e de um conjunto de classes de alturas retirado de dentro da própria matriz e que serviam como repositório para que os PECs fossem criados.

No que diz respeito às perturbações, o aluno compositor as planejou antes de partir para as derivações. O clímax da peça coincide com o local de maior incidência de índices de perturbação.

Do ponto de vista das derivações, o uso foi comedido sendo unicamente utilizada a realocação positiva. Isso se deu porque o aluno compositor apresentou um de seus PECs (do total de dois) de maneira gradual, a cada repetição do PEC. Assim, a peça mantém alta recorrência de seus materiais originais e, no entanto, consegue se desenvolver e se alinhar à sua perspectiva imagética inicial.

A obra *Cartas para juventude*, tem duração de quatro minutos e meio, em média, e parte de mecanismos diferentes das supracitadas. O aluno compositor Lucas Manhães tem dezesseis anos de idade, é violista de orquestra infanto-juvenil e tem escrito música, de forma intuitiva há pelo menos dois anos. Apesar da falta da pouca idade e da pouca experiência com a escrita pianística, o aluno compositor fez vasto uso das derivações em detrimento do planejamento dos níveis de perturbação. Os PECs, na verdade vieram de uma modelagem sistêmica feita pelo próprio aluno a partir dos primeiros compassos da *Suíte n.01 BWV 1007*, para violoncelo, de Bach. A partir da modelagem isolada dos parâmetros duração e altura, o aluno compositor passou diretamente para as derivações, sem um planejamento prévio. O resultado foi bastante positivo, pois a peça carrega em si alto teor de coesão sem recorrer a repetições literais.

Dentre todas as derivações utilizadas a predominância foi das transposições, realocações positivas e negativas, expansões e retrações. Desta forma, o salto de PECs construídos a partir de modelagem sistêmica para suas derivações diretamente, foi a concretização da própria função ordenadora do processo. Isto é, os PECs foram postos no tempo a partir do uso gradual, no processo de composição, das derivações. Esta seria, portanto, é uma forma organizada de compor intuitivamente.

O **Quadro 2** expõe as características encontradas em cada processo composicional.

Quadro 1: Eixos analisados no processos composicional das obras *O Duelo*, *PS* e *Cartas para Juventude*.

	Obras	<i>O Duelo</i>	<i>PS</i>	<i>Cartas para juventude</i>
Eixo analisado no processo composicional	Uso dos PECs	Alto	Alto	Alto
	Presença do conceito de perturbação	Médio	Alto	Baixo
	Uso das derivações	Alto	Médio	Alto

Fonte: Concepção do presente autor.

O link a seguir contém todas as obras compostas <https://www.dropbox.com/scl/fo/og5qvfsch9rls2ujhowsb/h?rlkey=891sjogefs4zqqggmo12h6e39&dl=0>.

Conclusão

Considerando os resultados obtidos, há três conclusões que o presente trabalho expõe. Em primeiro lugar, concluímos que o uso das ferramentas composicionais da TDS ligadas ao pensamento sincrético se mostrou mais positivo do que as demais. O valor ontológico do PEC o confere tanto matéria prima para confecção da obra e, ao mesmo tempo, o coloca antes de qualquer relação de causa. Essa liberdade, sobretudo para aqueles que estão iniciando suas experimentações composicionais, parece ser potencializadora do processo e do aproveitamento das ideias.

Ainda, ligada à esta conclusão, está o fato que o PEC pode ser aderido a fontes primárias distintas. No caso de *O Duelo* e *PS* os PECs foram gerados a partir de uma concepção imagética, enquanto que em *Cartas para a Juventude*, os PECs advieram de processos não subjetivos, como a modelagem sistêmica.

A segunda conclusão é acerca do conceito de perturbação. Apesar do ser um conceito relativamente simples, as aplicações mais profundas que se acoplam à perturbação no âmbito do Domínio Sonoro parecem dar impulsão maior ao seu uso. Há outros conceitos subsidiários que circuncidam a ideia de perturbação que são ligados, especialmente, ao processo de planejamento composicional. A falta destes mecanismos abre um espaço entre a compreensão do conceito e sua aplicação. Pois mesmo nas obras onde o uso da perturbação foi premeditado e, em certo nível, desenvolvido, houve falta de controle do mesmo, como prevê a TDS.

Por fim, a terceira conclusão é a respeito dos processos de derivação. Estes se mostraram muito satisfatórios enquanto mecanismos pedagógico composicionais. Em especial, as realocações apresentaram força aplicacional quando inseridas na narrativa musical. Talvez, por conta do desejo de aproximação estética tonal presente nos alunos compositores.

De qualquer modo, as ferramentas da TDS como possibilidades pedagógicas no ensino da composição se mostraram satisfatórias. Obviamente, a TDS é consideravelmente nova e, portanto, novas experiências farão surgir novas questões e adaptações à teoria.

Referências

CODEÇO, 2019. *A Teoria do Domínio Sonoro*. Rio de Janeiro, 2019. 339 f. Tese (Doutorado em música). Escola da Música. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2019.

HALAC, Jose. Pensamiento sincrético. Disponível em:
<http://www.josehalac.com.ar/research.html>. Acesso em: 14/12/14.

SMOLIN, Lee. *Time Reborn*. New York: Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company, 2013.

TOUSSAINT, T. Godfried. *The Geometry of Musical Rhythm*. Boca Raton: Taylor e Francis Group, 2013.

XENAKIS, Iannis. *Formalized Music*. Bloomington, Indiana University Press, 1990.