

# OUVIDO ABSOLUTO: EM BUSCA DE UM MODELO TESTÁVEL

*Artigo originalmente publicado em língua inglesa com o título *Absolute Pitch: In Search of a Testable Model*, nos anais do *International Conference on Music Perception and Cognition 14*, em 2016.*

## **Autora**

Nayana Di Giuseppe Germano

Departamento de Música,  
Universidade Estadual Paulista

[nayanager@hotmail.com](mailto:nayanager@hotmail.com)

## **Co-orientador**

Hugo Cogo-Moreira

Departamento de Psiquiatria,  
Universidade Federal de São Paulo

[hugocogobr@gmail.com](mailto:hugocogobr@gmail.com)

## **Orientadora**

Graziela Bortz

Departamento de Música,  
Universidade Estadual Paulista

[g\\_bortz@hotmail.com](mailto:g_bortz@hotmail.com)

## **RESUMO**

Após uma extensa revisão bibliográfica sobre o traço cognitivo conhecido como Ouvido Absoluto (OA), foi observado que sua principal característica reside na habilidade de reconhecer e identificar tons utilizando rótulos verbais sem nenhum tipo de referência. Contudo, há várias definições que incluem critérios não consensuais. Dessa forma, é importante encontrar uma abordagem adequada que lide de maneira satisfatória com os indicadores que classificam o OA, estabelecendo notas de corte para distinguir aqueles que possuem OA daqueles que não possuem. A primeira proposta é sugerir uma série de indicadores que apontem para o que seria a habilidade do OA, o que resultará em um modelo teórico que poderá ser testado em pesquisas futuras.

O modelo para o OA (que consiste em indicadores propostos) pode ser estabelecido utilizando uma padronização de critérios e um constructo validado, assim como aqueles utilizados na área médica, como o Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders ou o Composite International Diagnostic Interview.

O teste, que resultará em um modelo teórico, deve utilizar-se de processos de um campo da estatística conhecido como equação de modelo estrutural, focado em testar modelos teóricos. A existência de diferentes definições para o

mesmo fenômeno latente utilizando diferentes critérios, inevitavelmente conduz a modelos teóricos distintos e não passíveis de comparação. Para estudar qualquer traço psicológico latente, é essencial identificar uma série de indicadores observáveis (por exemplo, critérios, expressões). Todos os critérios podem conter validade quando baseado em evidências, observações empíricas e fundamentação teórica. Este é um importante passo para as pesquisas sobre OA, uma vez que um modelo testável adequado para o traço cognitivo do OA possa ser definido e consequentemente avaliado quanto a sua adequação com a realidade.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Ouvido Absoluto, Percepção Musical, Cognição Musical.

## **ABSOLUTE PITCH: IN SEARCH OF A TESTABLE MODEL**

### **ABSTRACT**

*After an extensive bibliographical review regarding the cognitive trait known as absolute pitch (AP), we observed that its main characteristic lies in the ability to recognize and identify tones using verbal labels without any kind of external reference. However, its several definitions also include various non-consensual criteria. Therefore, it is important to find a proper approach to cope with the indicators that classify AP, establishing cut-off points with accuracy rates to distinguish those who have AP from those who do not have it. The primary purpose is to suggest a set of indicators to assess what AP is, so that the resulting theoretical model could be tested in a future research phase.*

*The reproducible model for AP (which consists in the proposed indicators) can be established by using standardization of criteria and construction of validity evaluation, as conducted in the medical area through guidelines such as Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders or Composite International Diagnostic Interview. The test of the resulting theoretical model shall use procedures from a field of statistics known as structural equation modelling, focused in testing theoretical models. The existence of diverse definitions for the same latent phenomenon using different criteria*

*inevitably leads to distinct and non-directly comparable models. For the study of any latent psychological trait, it is essential to identify a set of observable indicators (e.g., criteria, expressions). Such criteria must meet content validity based on evidence from empirical observation and theoretical foundation. This is an important step for AP researchers, since an adequate testable model for this cognitive trait must be defined and consequently evaluated regarding their fit with reality.*

### **KEYWORDS**

**Absolute Pitch, Music Perception, Music Cognition.**

## INTRODUÇÃO

O fenômeno do Ouvido Absoluto (OA) tem sido muito pesquisado e discutido nos últimos séculos. A primeira definição científica da habilidade se encontra em um volume de psicologia de Stumpf (1883). Desde então, vários aspectos do OA têm sido investigados por um grande número de pesquisas (por exemplo, Abraham, 1901; Wellek, 1938; Takeuchi & Hulse, 1993; Ward, 1999 apud Miyazaki & Ogawa, 2006).

De uma perspectiva geral, o fenômeno do OA é usualmente definido (com pequenas variações entre os autores) como uma habilidade rara que se refere a uma memória de longo prazo da representação de tons. É tipicamente manifestada pela habilidade de identificar, pelo nome da nota musical, a altura de qualquer tom<sup>1</sup> sem referência de outro tom ou produzir uma altura solicitada sem referência externa (Baggaley, 1974; Zatorre et al., 1998; Ward, 1999; Parncutt & Levitin, 2001; Deutsch, 2002).

Depois de uma extensiva revisão bibliográfica de definições do OA provindos de uma série de pesquisas (Germano, 2015), foi observado que a principal característica dessa habilidade cognitiva é a capacidade de identificação de tons utilizando rótulos verbais (o que Levitin, 1994, nomeou como Pitch Labeling) sem referência (como por exemplo, um diapasão). Por outro lado, como tentativa de delimitar uma definição

mais acurada, alguns autores também incluem critérios mais específicos e não consensuais para definir o OA. Para ilustrar esses critérios, podemos citar o tempo de reconhecimento de um tom ou o grau de precisão na sua identificação (diretamente relacionado com o senso comum que estabelece que se um sujeito tem problemas com a identificação de tons em certo parâmetro musical, como registro e timbre, ele pode ser desqualificado como um portador de OA).

A existência de definições distintas para o mesmo fenômeno cognitivo, cada uma baseada em um diferente critério não consensual, inevitavelmente conduz a variações significantes acerca das pesquisas sobre OA e, mais importante, nas suas conclusões. Por exemplo, há um consenso geral, porém não universal, de que para ser considerado portador de OA, o indivíduo deve ter a habilidade de reconhecer alturas imediatamente e involuntariamente (Takeuchi & Hulse, 1993), no entanto, em um de nossos estudos prévios (Germano et al., 2011), alguns autodeclarados portadores de OA relataram precisar de algum tempo para identificar uma nota solicitada. Há também outros disparates acerca do grau de precisão que teria um portador de OA. Alguns autores considerarem erros de meio tom como acerto parcial (Athos et al., 2007), enquanto outros consideram erros de meio tom como acerto total

para sujeitos a partir de 45 anos de idade (Baharloo et al., 1998) e outros consideram acerto total para qualquer sujeito (Brady, 1970; Schulze et al., 2009; Vanzella & Schellenberg, 2010).

Critérios não consensuais podem conduzir a diferentes definições do OA, o que por sua vez, leva a diferentes modelos teóricos da habilidade cognitiva. Como resultado, surge uma questão crucial: As pesquisas estão de fato medindo a mesma habilidade cognitiva? Um dos principais problemas das pesquisas sobre OA é a dificuldade que vem da adoção de diferentes modelos teóricos não diretamente comparáveis, tornando quase impossível a correlação dos resultados experimentais entre diferentes pesquisas.

Conseqüentemente, o primeiro objetivo desse artigo é propor uma série de indicadores relacionados ao que seria o OA, o que resultará em um modelo teórico passível de ser testado em uma pesquisa futura.

---

<sup>1</sup> A palavra "tom" foi escolhida para a tradução da palavra originária da língua inglesa "tone". A primeira dificuldade encontrada nessa tradução foi a questão semântica, pois a palavra "tom" apresenta certa ambigüidade por contemplar significados distintos. Segundo Nattiez (1985), a palavra tom possui quatro acepções: 1- Indicação de uma altura, que pode ser tanto determinada (Ex.: a nota dó) quanto indeterminada (Ex.: os tons agudos da voz); 2- Intervalo entre duas alturas (Tom e Semitom); 3- Definição de uma escala musical (o tom de uma determinada música); 4- Tom como qualidade, expressão ou colocação (Ex.: o tom familiar da voz). No presente trabalho, a tradução da palavra tone por tom será abordada como sentido de altura específica (dentro da 1ª acepção apontada por Nattiez).

## PORTADORES DE OUVIDO ABSOLUTO

De acordo com as considerações abordadas, algumas questões podem ser listadas: Quais são os critérios necessários para definir o OA? Considerando uma série de critérios definidos, eles estão hábeis a explicar, adequadamente e satisfatoriamente, esse traço psicológico latente?

Uma das dificuldades acerca do significado do OA é a amplitude da sua definição, por exemplo, se portadores de OA são apenas aqueles capazes de identificar precisamente todas as notas em todos os instrumentos musicais, poucos sujeitos poderiam ser classificados como portadores. Por outro lado, uma ampla definição, por exemplo, não delimitar o tempo para o reconhecimento de uma altura ou considerar erros por meio tom sempre como acerto, tornaria muito difícil, ou até impossível, distinguir portadores de OA de não portadores, uma vez que muitas respostas poderiam ser consideradas como indício da presença da habilidade cognitiva.

Ponderar uma definição é crucial para o andamento das pesquisas científicas sobre fenômeno em questão. Sem uma abordagem adequada, não é nem mesmo possível reivindicar se o modelo teórico dicotômico comumente adotado para representar o OA é de fato adequado. Observando pesquisas recentes, é possível enumerar alguns critérios atribuídos à habilidade do OA que não se encaixam em um modelo dicotômico, no en-

tanto, a dicotomia está usualmente presente na definição previamente dada ao traço cognitivo. Levando isso em consideração, seria interessante se a comunidade científica propusesse modelos alternativos para representar o OA (por exemplo, se o fenômeno é melhor representado por um modelo contínuo ou até por um modelo híbrido).

O parágrafo anterior pontuou a necessidade de um pensamento mais profundo sobre a definição do OA. De fato, muitos trabalhos definem o OA de forma genérica, enquanto outros usam definições de outros autores, normalmente sem realizar nenhuma consideração com a perspectiva de definição de OA discutida no trabalho em questão.

Uma melhor compreensão do fenômeno pode tomar forma a partir da observação dos critérios consensuais identificados nas definições de OA por diferentes autores. Em primeiro lugar, portadores de OA são capazes de identificar alturas imediatamente (ou quase imediatamente). Em segundo lugar, portadores de OA são capazes de associar alturas à rótulos verbais (uma associação ligada ao armazenamento da memória de longo prazo do indivíduo): um rótulo específico é aprendido pelo sujeito (normalmente o nome de uma nota) que é associado a uma altura específica. Apesar dessas associações serem consideradas padronizadas por muitos, é sabido

que alguns sujeitos (por exemplo, músicos que estudam instrumentos transpositores ou músicos que estudaram em um piano desafinado) normalmente demonstram diferentes padrões de associação comparado aos demais.

No entanto, um vasto número de pesquisas realça que portadores de OA raramente são infalíveis, isto é, a maior parte deles possuem algumas (ou muitas) limitações, como por exemplo:

1. Margem de erro de semitom na avaliação de tons (erros recorrentes de meio tom);
2. Dificuldade (ou até incapacidade) de cantar uma nota sem referência externa;
3. Limitação para certos registros;
4. Limitação para certos timbres.

Como muitos autores discutem esses critérios, a grande questão é como a comunidade científica deve lidar com essas variáveis. Por exemplo, qual é a porcentagem de respostas corretas que um sujeito deve obter para ser considerado portador de OA? Um portador de OA deve ser capaz de identificar alturas em qualquer timbre? Se um sujeito reconhece alturas apenas no registro médio, ele pode ser considerado portador de OA? Se um sujeito não for capaz de cantar uma nota solicitada sem referência externa, ele pode ser considerado portador de OA?

Levando em consideração tais questões, talvez seja possível contemplar o traço cognitivo de-

nominado OA de forma heterogênea, de acordo com as habilidades de cada sujeito. Isso conduz à hipótese (já levantada em um estudo prévio de Bachem, 1937) de que talvez haja diferentes tipos de portadores de OA.

### **AVALIAÇÃO DO MODELO**

Para estudar qualquer fenômeno psicológico latente (ou seja, que não pode ser medido diretamente, como o OA), a identificação de uma série de estruturas consistentes e critérios observáveis baseados em evidências é essencial. De uma perspectiva científica, é de importância primordial que esses critérios elaborados possam ser testados em busca de evidências que suportem o modelo teórico elegido. É a partir de testes experimentais que o modelo pode ser rejeitado ou não, permitindo sua validação.

Muitas pesquisas sobre OA adotam testes experimentais que utilizam sua própria metodologia, a fim de mensurar diferentes padrões de respostas dos sujeitos em relação às variações de parâmetros (como registro, timbre, tempo necessário para identificação ou a proporção de respostas corretas/erradas). No entanto, como destacado anteriormente, a falta de concordância em relação às correspondências entre o modelo teórico e os dados empíricos tornam o processo de aquisição de conhecimento extremamente difícil.

O quão bem a proposta de diferentes critérios

para a definição do OA se encaixa na realidade dos portadores e em suas respectivas habilidades é ainda desconhecida, dessa forma, resolver essa questão pode ser a primeira fase da pesquisa experimental. De fato, a linha tênue que separa portadores de OA de não portadores ainda não é consensualmente definida, levando em consideração que ambos os grupos exibem limitações na identificação de alturas. Considerando que muitas pesquisas adotam como ponto de partida em sua metodologia a divisão entre portadores e não portadores, esse problema se torna de grande importância.

Consequentemente, a comunidade científica deve achar uma maneira de lidar com os indicadores básicos usados para classificar portadores de OA, os definindo adequadamente e estabelecendo notas de corte com taxas acuradas, com a intenção de separar aqueles que possuem OA daqueles que não possuem. Isso exige a realização de experimentos projetados especificamente para testar hipóteses básicas provindas das habilidades do OA, todas baseadas em evidências vindas de observações empíricas prévias e na coerência lógica provinda de fundamentações teóricas.

Somente quando esse passo básico é alcançado, surgem pesquisas dedicadas a aspectos mais específicos da habilidade do OA, tendo uma base mais sólida para reflexão. Como apontado ante-

riormente, sem a padronização de critérios básicos dentro da comunidade dedicada ao estudo do OA, não é possível saber se diferentes pesquisas estão de fato medindo a mesma habilidade cognitiva, e ainda menos comparar informações resultantes desses experimentos.

Uma possível solução para essa questão seria a criação de um modelo reproduzível de categorização do OA, utilizando critérios consensuais e um constructo validado, como conduzido na área médica. A título de exemplo, podemos citar o *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* ou o *Composite International Diagnostic Interview*. O modelo teórico resultante poderá ser testado utilizando procedimentos do campo da estatística conhecido como modelo de equação estrutural, focado especificamente em testar modelos teóricos.

### **INDICADORES: OUVIDO ABSOLUTO**

Quais são os critérios necessários para definir o OA? Considerando um conjunto de critérios, eles são capazes de explicar adequadamente esse traço psicológico latente?

De uma perspectiva científica, é importante que os critérios possam ser testados a fim de prover evidências que suportem ou falsifiquem o modelo teórico adotado, permitindo a sua validação.

Com base na revisão bibliográfica, mais especificamente aquela discutida em Germano (2015),

propomos aqui um modelo hipotético preliminar (constructo) para o OA:

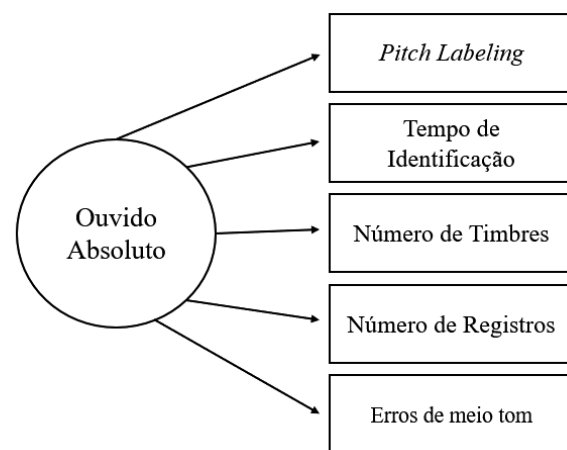


Figura 1. Modelo hipotético preliminar do OA.

Este modelo é um ponto de partida para pesquisas futuras. Dessa forma, está aberto a modificações e correções de acordo com os resultados obtidos advindos do teste preliminar que deverá avaliar essa proposta inicial.

De uma perspectiva teórica, o modelo proposto considera que o OA é um fenômeno dicotômico (possuir ou não) e contempla os seguintes indicadores:

**1. PITCH LABELING:** habilidade de manter na memória representações de longo termo de alturas específicas e acessá-las quando necessário, associando-as com os rótulos verbais aprendidos (Levitin, 1994).

**2. TEMPO DE IDENTIFICAÇÃO:** de acordo com a bibliografia sobre OA, a identificação de estímulos em portadores é imediata, porém, o que é ser imediato? Quantos segundos um sujeito necessita para identificar um tom?

**3 E 4. NÚMERO DE TIMBRES E REGISTROS:** esses itens mensuram a capacidade do sujeito em identificar tons em dois parâmetros, descrevendo quantos timbres e registros um indivíduo é capaz de reconhecer (como identificar em apenas um timbre e registro até a identificação em todos os timbres e seus respectivos registros).

**5. ERROS DE MEIO TOM:** Quantos erros de meio tom um portador de OA pode cometer? O grau mais baixo de acurácia seria 100% de erros e o mais alto seria 0% de erros. Todavia, deve-se questionar se uma grande quantidade de erros de meio tom é realmente causada pelo sujeito, ou se provém de uma memorização de alturas diferenciada. Como mencionado anteriormente, muitos estudos apontam para o fato de que portadores de OA adquirirem a memória para alturas de acordo com a referência apresentada a ele nos primeiros anos de estudo. Por exemplo, se uma criança portadora de OA cresce estudando em um piano desafinado (afinado meio tom abaixo do Lá=440 Hz), esta criança certamente cometerá erros consistentes de meio tom em testes, de forma que a variação de suas respostas seja possivelmente perto de zero (Levitin & Rogers,

2005). Devido a esse fato, Ward considera que os melhores portadores de OA não são aqueles que cometem poucos erros, mas aqueles que exibem menor variação em suas respostas (Ward, 1999). Apesar de termos adotado uma perspectiva dicotômica, é importante dar ênfase ao fato de que os indicadores propostos podem fornecer coletivamente um mapa das habilidades cognitivas dos portadores de OA em todas essas diversas capacidades e limitações, provendo, dessa forma, um modelo que acreditamos ser melhor ajustado com a realidade das habilidades dos portadores de OA.

Conseqüentemente, esse modelo hipotético pode fornecer uma perspectiva sólida ao fenômeno do OA. Por meio de testes, o modelo pode oferecer evidências sólidas que indiquem se o OA poderia ser descrito como uma habilidade contínua (ou seja, uma linha contínua que vai da mínima à máxima identificação de tons), ou se é melhor descrito como uma habilidade híbrida (por meio de uma verificação possível da existência de diferentes tipos de OA, como proposto por Bachem).

## CONCLUSÃO

O primeiro objetivo desse trabalho foi propor uma série de indicadores para acessar o que seria o OA. O resultante foi um modelo teórico passível de ser testado em uma fase futura dessa pesquisa. A elaboração desse modelo começou com

a observação dos critérios consensuais presentes nas definições de OA de diferentes autores.

Com base em todas as informações discutidas, a questão científica para o que é de fato a habilidade do OA e como ela pode ser mensurada ainda permanece em aberto. Destacamos as principais características não consensuais do OA, o que nos mostrou que portadores de OA comumente exibem algum tipo de limitação (sendo timbre, registro ou erros de meio tom). Nós também questionamos o senso comum (indiscutível) de que o OA é um traço cognitivo dicotômico.

Com base na revisão bibliográfica, mais especificamente aquela discutida em Germano (2015), propomos um modelo hipotético preliminar (constructo) para o OA. Este modelo é passível de modificações e correções de acordo com os resultados que serão obtidos com os testes preliminares destinados a avaliar essa proposta hipotética. Como mencionado anteriormente, a elaboração de um modelo teórico bem formulado para a categorização do OA, formado por uma série de critérios, é um passo essencial para as pesquisas sobre o assunto. É somente por meio destes testes que a comunidade científica estará hábil para avaliar a capacidade do modelo com sua adequação à realidade, como por exemplo, mapeando as habilidades cognitivas dos portadores de OA em todas as suas capacidades e limitações.

## REFERÊNCIAS

- Athos, E. A., Levinson, B., Kistler, A., Zemansky, J., Bostrom, A., Freimer, N., & Gitschier, J. (2007). *Dichotomy and perceptual distortions in absolute pitch ability*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 104 (37), 14795–14800.
- Abraham, O. (1901). *Das absolute Tonbewusstsein. Psychologisch-musikalische Studie*. Sammelbände der internationalen Musikgesellschaft, 3, 1-86.
- Bachem, A. (1937). *Various types of absolute pitch*. Journal of the Acoustical Society of America, 9, 146-151.
- Baggaley, J. (1974). Measurement of absolute pitch. *Psychology of Music*, 2 (2), 11-17.
- Baharloo, S., Johnston, P. A., Service, S. K., Gitschier, J., & Freimer, N.B. (1998). *Absolute Pitch: An Approach for Identification of Genetic and Nongenetic Components*. The American Journal of Human Genetics, 62 (2), 224–231.
- Brady, P. T. (1970). *Fixed-scale mechanism of absolute pitch*. Journal of the Acoustical Society of America, 48, 883-887.
- Deutsch, D. (2002). *The Puzzle of Absolute Pitch*. Current Directions in Psychological Science, 11 (6), 200-204.
- Germano, N. G. (2011). *Categorização de Ouvido Absoluto em Estudantes de Música de Nível Universitário nas cidades de São Paulo e Brasília*. Bachelor's Dissertation – Instituto de Artes da UNESP. São Paulo, november 2011.
- Germano, N. G. (2015). *Em busca de uma definição para o Fenômeno do Ouvido Absoluto*. Dissertação de Mestrado - Instituto de Artes da UNESP. São Paulo, junho 2015.
- Levitin, D. J. (1994). *Absolute memory for musical pitch: Evidence from the production of learned memories*. Perception and Psychophysics, 56 (4), 414–423.
- Levitin, D., & Rogers, S. (2005). *Absolute pitch: perception, coding, and controversies*. Trends in Cognitive Sciences, 9 (1), 26-33.
- Nattiez, J.J. (1985). *Tonal/Atonal*. Enciclopedia Einaudi, v.3, Artes - Tonal/Atonal. Porto: Imprensa Nacional Casa Moeda, 331-356.
- Miyazaki, K. (1988). *Musical pitch identification by absolute pitch possessors*. Perception e Psychophysics, 44 (6), 501–512.
- Miyazaki, K., & Ogawa, Y. (2006). *Learning Absolute Pitch by Children*. Music Perception, 24 (1), 63-78.
- Parncutt, R., & Levitin, D. J. (2001) *Absolute pitch*. In S. Sadie (Ed.), *New Grove Dictionary of Music and Musicians* (pp. 37-39). New York: St. Martins Press.
- Profita, J., & Bidder, T. G. (1988). *Perfect Pitch*. American Journal of Medical Genetics, 29 (4), 763–771.
- Stumpf, C. (1883). *Tonpsychologie* (v. 1). Leipzig: Verlag von S. Hirzel.
- Schulze, K., Gaab, N., & Schlaug, G. (2009). *Perceiving pitch absolutely: Comparing absolute and relative pitch possessors in a pitch memory task*. BMC Neuroscience, 10 (1), 10-106.
- Takeuchi, A. H., & Hulse, S. H. (1993). *Absolute Pitch*. Psychological Bulletin, 113 (2), 345–361.
- Vanzella, P. & Schellenberg, E. G. (2010). *Absolute Pitch: Effects of Timbre on Note-Naming Ability*. PloS one, 5 (11), e15449.
- Ward, W. D. (1999). *Absolute Pitch*. In D. Deutsch (Ed.), *The Psychology of Music* (2nd Edition) (pp. 265-298). San Diego: Academic Press.
- Wellek, A. (1938). *Das absolute Gehör und seine Typen [Absolute pitch and its types]*. Zeitschrift für angewandte Psychologie und Charakterkunde-Beihefte, 83, 1–368.
- Zatorre, R. J., Perry, D. W., Beckett, C. A., Westbury, C. F., & Evans, A. C. (1998). *Functional anatomy of musical processing in listeners with absolute pitch and relative pitch*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 95 (6), 3172-3177.
- Música em Foco, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 45-51, 2018.