

Teste para avaliação do ouvido relativo por meio de tríades em primeira inversão: um estudo psicométrico¹

NAYANA DI GIUSEPPE GERMANO*, HUGO COGO-MOREIRA**, ARTHUR RINALDI***, GRAZIELA BORTZ****

Resumo

O Ouvido Relativo (OR) é uma habilidade auditiva básica ligada à capacidade de perceber relações intervalares melódicas e harmônicas. Contudo, são poucos os trabalhos que buscaram extrair informações empíricas sobre o reconhecimento de tríades para medir o OR de voluntários com considerável treinamento musical. O objetivo deste trabalho foi propor um teste para medir a habilidade do OR na tarefa específica de reconhecimento de Tríades em Primeira Inversão. O total de 783 estudantes de música de nível universitário participaram da pesquisa, que consistiu em uma bateria de dez estímulos em timbres e registros variados. A análise de dados foi realizada com base na Teoria de Resposta ao Item, com discriminação e dificuldade de cada item, Model Fit Information e Histograma de Habilidade. Como resultado, o teste apresenta bom ajustamento e com potencial para validação em sua totalidade, podendo ser utilizado por outros pesquisadores para medir a habilidade do OR nesta tarefa específica.

Palavras-chave: Ouvido Relativo, Tríades em primeira inversão, Psicometria, Teoria de resposta ao item

Music Perception test of first inversion triads: A psychometric study

Abstract

Relative Pitch (RP) is a basic auditory skill related to the ability to perceive melodic and harmonic interval relationships. However, there are few studies that sought to extract empirical information about the recognition of triads to measure OR in volunteers with considerable musical training. This paper aims to propose a test to measure OR ability through the specific task of recognizing First Inversion Triads. A total of 783 undergraduate-level music students volunteered for this research, which consisted of a battery of ten stimuli in varying timbres and registers. Data analysis was performed based on Item Response Theory, with discrimination and difficulty of each item, Model Fit Information and Ability Histogram. Results showed that the test shows a good fit and has the potential for validation in its entirety. Thus, the test can be used by other researchers to measure OR ability in this specific task.

¹ Este texto é uma versão expandida do artigo Teste perceptivo musical de tríades em primeira inversão: um estudo psicométrico, publicado nos anais do Primeiro Congresso Ibero-Americano de Psicologia da Música e Cognição Musical, em 2023.

* Departamento de Música – Centro de Artes e Letras – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

E-mail: nayana.germano@ufsm.br

** Departamento de Educação, Tec. da Informação, Comunicação e Aprendizagem – Universidade de Østfold

E-mail: hugocogobr@gmail.com

*** Departamento de Música – Centro de Artes e Letras – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

E-mail: art.rinaldi@gmail.com

**** Departamento de Música – Instituto de Artes – Universidade Estadual Paulista (UNESP)

E-mail: graziela.bortz@unesp.br

Introdução

O Ouvido Relativo (OR) é uma habilidade auditiva básica, ligada à capacidade de perceber relações intervalares melódicas e harmônicas (Germano et al., 2017). Ao observar trabalhos experimentais sobre OR, constata-se dois sentidos distintos (Germano, 2015). O sentido mais amplo refere-se à capacidade de grande parte da população de, por exemplo, reconhecer uma música familiar transposta ou tocada em um instrumento diferente do original, tarefa realizada instintivamente e inconscientemente a partir do reconhecimento intervalar e tímbrico. O sentido mais restrito refere-se à capacidade de reconhecer e nomear intervalos e outros elementos musicais, como acordes, tonalidades ou escalas, habilidade adquirida por meio do treinamento musical (Germano et al., 2017).

As pesquisas empíricas ligadas ao OR comumente focam em elementos melódicos ou nas hierarquias tonais da percepção de alturas e, por esse motivo, as pesquisas experimentais auditivas podem abarcar desde voluntários que possuem extenso treinamento musical a voluntários que não possuem nenhum treinamento. Contudo, as principais referências ao OR são encontradas nos textos dedicados ao estudo do ouvido absoluto, nos quais o OR é utilizado apenas comparativamente¹ (Germano et al., 2017). Adicionalmente, são poucos os trabalhos que buscaram extrair informações empíricas sobre o reconhecimento de tríades para medir o OR de voluntários com considerável treinamento musical.

Há quatro tríades básicas na prática musical ocidental: maior, menor, diminuta e aumentada (Piston, 1959), sendo que a nota fundamental é a nota mais importante (Schoenberg, 2001; Piston, 1959). A prática musical assume que as três notas se fundem em uma unidade gestáltica que carrega informação harmônica e, por este motivo, as notas constituintes dessas tríades podem ser reposicionadas em diferentes oitavas. Um ouvinte pode perceber diferenças quanto à disposição do acorde, especialmente no caso de inversões (alteração da nota do baixo), as quais são consideradas disposições menos estáveis quando comparadas ao estado fundamental. Contudo, assume-se que essas diferentes disposições são reconhecidas auditivamente como harmonicamente equivalentes ao acorde em estado fundamental (Schoenberg, 2001; Piston, 1959). Livros didáticos de percepção musical incluem o treinamento auditivo de tríades, indicando que indivíduos treinados musicalmente podem se tornar capazes de reconhecer e discriminar tanto tríades em posição fundamental como tríades invertidas².

¹ Informações mais detalhadas sobre o ouvido absoluto podem ser encontradas em Germano (2015, 2018).

² Benward e Kolosick (2010) e Horvit et al. (2013) são exemplos de livros didáticos que contêm exercícios voltados ao desenvolvimento da habilidade de reconhecimento de tríades e de suas inversões, sendo

Corroborando esse conhecimento prático, Roberts (1986) aponta que ouvintes tendem a considerar acordes em estado fundamental como mais consonantes do que acordes invertidos, enquanto Parncutt et al. (2019) indicam que ouvintes são capazes de perceber espontaneamente a fundamental de um acorde na maior parte dos casos, exceto tríades diminutas e aumentadas. Em contrapartida, Hubbard e Datterri (2001) apontam que ouvintes demonstraram maior facilidade em reconhecer a quinta de uma tríade do que sua fundamental, independentemente da nota posicionada no baixo.

Platt e Racine (1990) indicam que há um desenvolvimento da percepção de acordes isolados de acordo com o treinamento musical. Voluntários sem treinamento não conseguem priorizar sistematicamente uma determinada nota, enquanto voluntários com algum treinamento percebem a nota mais aguda como mais saliente e voluntários com maior treinamento musical percebem a fundamental como mais saliente. Complementarmente, voluntários com maior treinamento musical aparentemente são menos influenciados pela nota do baixo na tarefa de identificação da fundamental do que voluntários sem treinamento musical (Platt et al., 1990).

Segundo Arthurs et al. (2018), a percepção de acordes isolados é influenciada por fatores acústicos e por esquemas auditivos do ouvinte, sendo que o fator proeminente varia de acordo com o foco do ouvinte sobre uma determinada característica do acorde. Além disso, o nível de acuidade do OR pode variar em decorrência de outros fatores, como timbre, registro e nível de treinamento musical.

De acordo com Ziv e Radin (2014), há interação das habilidades do Ouvido Absoluto (OA)³ e do OR na percepção de acordes isolados, sendo que o OR se mostrou mais importante, enquanto a presença do OA aumentou o tempo de resposta dos voluntários. Esse aumento parece estar relacionado a uma menor ativação do plano temporal direito (Wilson et al., 2009). Por outro lado, o OA está associado a uma maior facilidade em distinguir os componentes de um acorde por meio do acesso à memória de longo prazo (Heaton, 2003).

Segundo Wolf e Kopiez (2018), faltam testes padronizados e validados capazes de medir habilidades musicais avançadas. Em Bortz et al. (2021) também destacamos este ponto, apontando a ausência de testes validados que possuam itens confiáveis e critérios de avaliação estatisticamente confiáveis para a avaliação de habilidades musicais tais como *performance* musical, leitura à primeira vista e solfejo.

utilizados em cursos técnicos e superiores em Música, sobretudo na disciplina Percepção Musical.

³ “Em uma perspectiva mais geral, concisa e ampla, o OA é geralmente definido como: traço cognitivo raro caracterizado pela capacidade de identificar a altura de qualquer tom isolado usando rótulos como dó (261 Hz) e/ou de produzir um tom específico (através do canto, por exemplo) sem nenhuma referência externa (Baggaley, 1974; Ward, 1999; Parncutt e Levitin, 2001; Deutsch, 2002; Zatorre, 2003)” (Germano, 2015, p. 3).

Esta lacuna foi parcialmente motivadora da tese de doutorado da autora principal (Germano, 2018), na qual foi feita a proposição de cinco baterias de testes em estudantes universitários de música para medir as habilidades cognitivas do OA e do OR em relação à percepção de alturas.

Esse artigo será baseado em um recorte de Germano (2018), apresentando a discussão unicamente da última bateria de testes: tríades em primeira inversão⁴. Foram realizadas diversas análises sobre os resultados desta bateria, incluindo três crivos de correção. Os dois primeiros crivos visavam a análise das respostas de possíveis portadores de OA. O terceiro crivo de correção (nomeado por nós de *crivo correto*) tinha o objetivo específico de analisar as respostas dos voluntários em relação ao OR. Nesse artigo, será discutido apenas o crivo de correção correto.

O objetivo primordial será discutir a adequação do teste proposto enquanto ferramenta de quantificação da habilidade subjacente. A hipótese inicial era que o reconhecimento de tríades em primeira inversão não seria uma tarefa muito árdua aos portadores de OR, ou seja, àqueles voluntários que possuem treinamento para reconhecer grupos de sons por sua relação e qualidade sonora. No entanto, o nível de dificuldade no reconhecimento de tríades não é idêntico para os quatro tipos testados (maiores, menores, aumentadas e diminutas)⁵, sendo que a tarefa se torna ainda mais complexa quando há variação de outros parâmetros musicais, como timbre e registro.

A avaliação do teste e das propriedades psicométricas dos itens que os constituem, feita por meio da Teoria de Resposta ao Item (TRI), buscou prover evidências de validade baseado na estrutura interna do teste (ver Bandalos, 2018 para as definições de evidências de validade):

- 1) Os itens que constituem essa tarefa, e são subjacentes à habilidade de percepção de tríades, possuem bons índices de adequação?
- 2) Qual o nível de discriminação e dificuldade de cada um dos itens?

Método

Participantes

O total de 783 estudantes de música de nível universitário de sete universidades brasileiras (cinco paulistas e duas curitibanas) parti-

⁴ Os resultados da primeira bateria de testes (alturas isoladas) foram publicados em Germano et al. (2021).

⁵ Livros didáticos de percepção, como Benward e Kolosick (2010) e Horvit et al. (2013), começam com o treino de reconhecimento de tríades perfeitas maiores e menores em estado fundamental, sendo as tríades diminutas e aumentadas introduzidas posteriormente, por conta do maior grau de dificuldade.

participaram dessa pesquisa (n=512 homens e 271 mulheres). Os voluntários estavam matriculados entre o primeiro e o último semestre dos cursos de bacharelado e licenciatura em música (popular e erudito). A coleta foi realizada coletivamente e presencialmente nas turmas em 2017, sendo previamente autorizada pelos professores responsáveis. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética através da Plataforma Brasil (CAAE: 60855816.3.0000.5477).

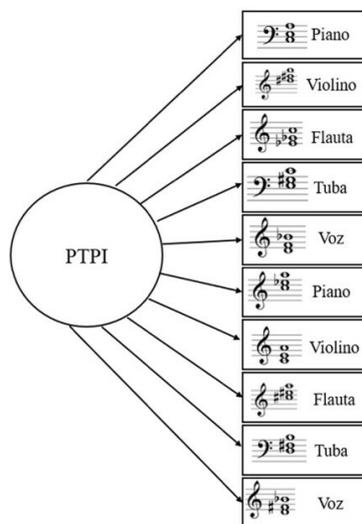
Teste e Procedimentos

Este artigo é um recorte de uma pesquisa de doutorado (Germano, 2018) e apenas a bateria Tríades em Primeira Inversão será discutida. Essa bateria continha dez estímulos distribuídos em cinco diferentes timbres (figura 1). Cada estímulo foi tocado apenas uma vez com duração de 3 segundos seguido de 15 segundos para resposta. Os voluntários foram informados de que todos os estímulos seriam tríades em primeira inversão e instruídos a assinalar a resposta em um teclado de uma oitava desenhado em um papel. Os voluntários deveriam assinalar todas as tríades na altura real (caso fossem capazes de identificar), ou em sua altura relativa (crivo *correto*), em que deveriam considerar todas as tríades iniciando da nota *mi* ou *mib*. Isto é, assinalar *mi-sol-dó* se julgassem a tríade como maior, *mib-sol-dó* se julgassem a tríade como menor, *mib-solb-dó* se julgassem a tríade como diminuta ou *mi-sol#-dó* se julgassem a tríade como aumentada. Neste trabalho, apenas o crivo *correto* será analisado e discutido.

Classificar tríades é um dos conhecimentos prévios exigidos no vestibular de música, dessa forma, presumimos que possíveis erros seriam decorrentes da percepção musical e não da teoria musical envolvida, uma vez que a população testada foi de estudantes de música de nível universitário.

Os estímulos foram gravados a partir de instrumentos reais e montados por um profissional de estúdio que sobrepôs e organizou cada um deles para que ficassem com duração e intensidade padronizadas. Com exceção da voz (que foi gravada diretamente de dois cantores), todos os demais timbres foram gravados através do *software Kontakt*. O piano foi retirado do *Piano in 162*, o violino do *Spitfire Solo Strings*, a flauta transversal do *8dio Claire Flute* e a tuba do *Spitfire Symphonic Brass*. Todas as tarefas foram montadas no programa *Reaper* (Germano, 2018).

Figura 1:
Diagrama do Modelo Teórico da Quinta Bateria de Testes – Percepção de Tríades em Primeira Inversão (PTPI). Retirado de Germano (2018, p. 138).



A figura 1 mostra o modelo da bateria de testes *Percepção de Tríades em Primeira Inversão*. O círculo representa uma habilidade latente (que não se mede diretamente) e os retângulos são os “comportamentos”, que podem ser medidos diretamente. Note que as flechas apontam da causa para o efeito, isto é, a quantidade de habilidade de reconhecimento de tríades em primeira inversão presente no voluntário define a probabilidade de acertos (ou erros) em cada estímulo (retângulos).

Os resultados foram analisados com base na Teoria de Resposta ao Item (TRI), assumindo-se um modelo unidimensional (apenas uma variável latente). Para coleta e organização de dados, utilizou-se a plataforma *Survey Monkey* e o software *Mplus version 8* (Muthén e Muthén, 1998-2017). para análise inferencial dos dados. Os valores de referência adotados para avaliar o ajustamento do teste foram: P-value superior a 0.05 (Schermelleh-Engel, Moosbrugger e Müller, 2003); RMSEA (Estimate) inferior a 0.06 e RMSEA (Probability) superior a 0.05 (Hu e Bentler, 1999; Brown, 2015); CFI e TLI igual ou superior a 0.95 (Hu e Bentler, 1999; Brown, 2015), ou igual ou superior a 0.97 (Schermelleh-Engel, Moosbrugger e Müller, 2003); WRMR igual ou inferior a 0.08 (Tanaka, 1993). Para uma discussão mais aprofundada sobre o papel de cada parâmetro no processo de avaliação do modelo estudado, ver Germano (2018).

Resultados

Os resultados do Model Fit Information das Tríades em Primeira Inversão (crivo correto) demonstram bom ajustamento. A interpretação conjunta dos resultados apresentados na Tabela 1 demonstra resulta-

dos ajustados frente ao teste completo. Isso significa que, de maneira geral, o teste realizado aparentemente mediu o que se propôs.

Tabela 1:
Model Fit Information. Tríades em Primeira Inversão. Crivo de correção Correto. Retirado de Germano (2018, p. 178).

Tríades em Primeira Inversão – Model Fit Information	
	Crivo Correto
P-value	<0.001
RMSEA (Estimate)	0.041
RMSEA (Probability)	0.894
CFI	0.989
TLI	0.985
WRMR	1.505
Loglikelihood (HO value)	-3966.557
Akaike (AIC)	7973.113
Bayesian (BIC)	8066.376
SSA (BIC)	8002.866

Podemos observar, dentro da TRI, a dificuldade e a discriminação de cada item testado. A discriminação indica o quão bem aquele item específico mede o traço latente proposto que, nesse caso, seria a capacidade de percepção de tríades em primeira inversão utilizando a percepção relativa entre as notas. Já o parâmetro dificuldade nos informa o quão difícil/fácil é determinado item perante a tarefa objetivada. De maneira geral, itens com dificuldade entre -2 e -1 são considerados fáceis e entre -1 e +1 são itens dentro de uma faixa de dificuldade moderada. Itens com discriminação acima de 1.35 são considerados de alta discriminação (BAKER, 2001, p. 34). Consideraremos a dificuldade e discriminação com base no estimator MLR, já que a solução dimensional se mostrou melhor ajustada. Isso significa que a habilidade de identificação relativa de tríades em primeira inversão é melhor distribuída em uma linha contínua de habilidade e não em divisão de classes categóricas (ver Germano, 2018).

Podemos concluir que os itens testados possuem evidência baseada em consistência interna medindo o traço latente proposto de forma confiável, com a maior parte dos parâmetros de discriminação com valores de estimativas pontuais dados como altos ou muito altos. Apenas o item j apresentou discriminação moderada, conforme observado na tabela 2.

Tabela 2:
IRT Parameterization – Item Discrimination e Difficulty. Tríades em Primeira Inversão. Crivo Correto. Retirado de Germano (2018, p. 179).

Tríades em Primeira Inversão – Item Discrimination / Item Difficulty		
Crivo Correto	Discriminação	Dificuldade
Tríade Inver_a	2.856	-0.200
Tríade Inver_b	2.657	-0.444
Tríade Inver_c	1.723	0.660
Tríade Inver_d	1.637	0.973
Tríade Inver_e	3.532	-0.573
Tríade Inver_f	1.753	0.582
Tríade Inver_g	2.193	0.035
Tríade Inver_h	1.411	0.632
Tríade Inver_i	3.095	-0.109
Tríade Inver_j	1.259	1.001

Para melhor visualização, a tabela 3 mostra os itens de maior e menor dificuldade e discriminação do crivo *correto* de correção. O item que mais discrimina o traço latente é o item *e* (si bemol maior, timbre de voz) e, ao mesmo tempo, foi igualmente considerado o item mais fácil de reconhecimento. Do mesmo modo, o item que menos discrimina o traço latente (item *j*, si bemol aumentado, timbre de voz) foi o item que os voluntários tiveram maior dificuldade de identificar. Porém, nota-se que todos os itens estão na faixa entre -1 e +1 de dificuldade, o que implica dificuldade moderada. Isso indica que esse teste se faz adequado para uma avaliação mais precisa do espectro de percepção de tríades em primeira inversão em uma população típica (ou seja, aquela que não possui nem grandes habilidades nem grandes dificuldades na percepção de tríades).

Tabela 3:
Tríades em Primeira Inversão – Itens de maior e menor dificuldade e discriminação do crivo de correção *Correto*. Retirado de Germano (2018, p. 294).

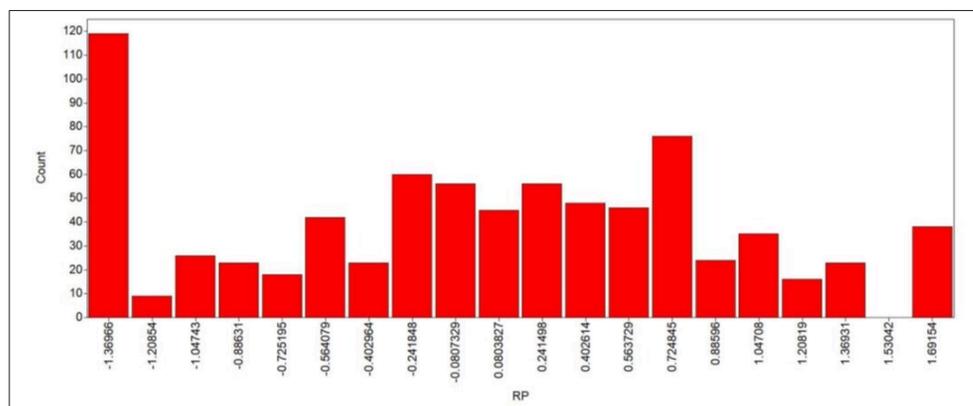
Crivo Correto	
Item de Maior Discriminação	Item <i>e</i>  voz (3.532)
Item de Menor Discriminação	Item <i>j</i>  voz (1.259)
Item de Maior Dificuldade	Item <i>j</i>  voz (1.001)
Item de Menor Dificuldade	Item <i>e</i>  voz (-0.573)

No histograma de habilidade (figura 2), podemos observar a distribuição de habilidade dos voluntários perante a bateria de testes Trí-

des em Primeira Inversão (crivo *correto*). O resultado se aproxima de uma distribuição normal, embora a maior parte dos voluntários pertença ao menor nível de habilidade (-1.3).

Figura 2:

Tríades em Primeira Inversão. Crivo Correto. Histograms (sample values, estimated factor scores, estimated values, residuals). RP: Relative Pitch. Retirado de Germano (2018, p. 180).



Conclusões

Conforme apontado por Wolf e Kopiez (2018), há uma carência de testes padronizados e validados que meçam habilidades musicais avançadas. Em Bortz et al. (2021) salientamos essa lacuna, apontando que mesmo testes altamente respeitados, como o proposto pelo Conselho da *Royal Schools of Music* [ABRSM], não apresentam dados estatísticos que subsidiem a alegação de que são ferramentas de medidas confiáveis.

Este fato motivou a proposição de um teste com cinco baterias para medir as habilidades cognitivas do OA e do OR em relação à percepção de alturas (Germano, 2018). Neste artigo, apresentamos um recorte dessa pesquisa, focando exclusivamente em prover evidência baseada na estrutura interna da bateria de teste denominada Percepção de Tríades Invertidas no crivo *correto* (ou seja, respostas que se utilizaram da relação entre as alturas, não de rótulo verbal)⁶. Nosso objetivo foi avaliar a adequação do teste proposto, buscando evidências de sua validade para medir a habilidade subjacente, ou seja, percepção de tríades em primeira inversão. A análise dos resultados utilizou a Teoria de Resposta ao Item (TRI), o que nos permitiu avaliar os índices de adequação do modelo subjacente aos nossos itens, assim como seus níveis de discriminação e dificuldade.

A hipótese inicial ao propor o modelo era de que o reconhecimento de tríades em primeira inversão não seria uma tarefa muito árdua aos graduandos em música, ou seja, àqueles voluntários que possuem

⁶ Em Germano (2018) foram apresentadas outras análises, como Correlação, Regressão e Teoria de Classes Latentes (TCL). Também foi feita a comparação dos resultados obtidos com as cinco baterias de testes, além de uma discussão sobre os possíveis usos do OR e do OA.

treinamento para reconhecer grupos de sons por sua relação e qualidade sonora. No caso de estímulos mais complexos, que envolvam duas ou mais notas simultâneas, é consenso geral entre músicos que utilizar a relação entre as notas e sua qualidade sonora como um todo é mais fácil do que reconhecer nota a nota. Contudo, os níveis de dificuldade dos itens não apresentam grande variação, já que estão no espectro de dificuldade média. Adicionalmente, fatores como timbre e registro podem aumentar a complexidade desta tarefa. Conseqüentemente, o teste proposto utilizou estímulos com diferentes características acústicas, permitindo mensurar a habilidade de percepção de tríades em primeira inversão de um indivíduo a partir de uma tarefa específica.

Tendo em vista os resultados obtidos, constata-se que o teste apresenta bom ajustamento no que tange ao modelo proposto. Ele mede bem o traço latente e apresenta evidência de validade baseada em estrutura interna. Isso significa que é um possível teste a ser utilizado por outros pesquisadores com confiabilidade de adequação para medir a habilidade de reconhecimento de tríades em primeira inversão. Como era esperado, as tríades maiores e menores foram mais facilmente reconhecidas, mesmo em primeira inversão. A distribuição de habilidade dos voluntários se aproxima de uma distribuição normal, com a maior parte dos voluntários pertencentes ao menor nível de habilidade.

Agradecimentos

Agradecemos aos coordenadores e diretores das Universidades Brasileiras que aceitaram participar da pesquisa e aos alunos participantes. Agradecemos igualmente à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa de doutorado (2016/08377-4).

Referências

- Arthurs, Y., Beeston, A. V., & Timmers, R. (2018). Perception of isolated chords: Examining frequency of occurrence, instrumental timbre, acoustic descriptors and musical training. *Psychology of Music*, 46(5), 662–681. <https://doi.org/10.1177/0305735617720834>
- Baker, F. B. (2001). *The Basics of Item Response Theory* (Second Edition). ERIC.
- Bandalos, D. L. (2018). *Measurement Theory and Applications for the Social Sciences*. The Guilford Press.
- Benward, Br., & Kolosick, J. T. (2010). *Ear Training: A Technique for Listening*. Seventh Edition-Revised. Boston: McGraw-Hill Higher Education.
- Bortz, G.; Germano, N. D. G., & Cogo-Moreira, H. (2021). Discordância na Avaliação de Solfejo de Músicos de Graduação. Em Germano,

- Nayana Di Giuseppe, & Rinaldi, Arthur (Orgs.), *Música, Mente e Cognição Musical: A Pesquisa em Cognição Musical no Brasil* (p. 171-198). ABCM.
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research* (Second Edition). The Guilford Press.
- Germano, N. D. G. (2015). Em busca de uma definição para o fenômeno do ouvido absoluto. Dissertação (Mestrado em Música), Instituto de Artes, Universidade Estadual Paulista (UNESP). <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/128062>
- Germano, N. D. G. (2018). Ouvido absoluto e ouvido relativo: Um estudo psicométrico dos traços latentes. Tese (Doutorado em Música), Instituto de Artes, Universidade Estadual Paulista (UNESP). <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/157223>
- Germano, N. D. G., Cogo-Moreira, H., & Bortz, G. (2017). Ouvido relativo: Definição, relevância para a percepção musical e inter-relações com o ouvido absoluto. Em L. F. Oliveira (Org.), *Anais do XIII Simpósio de Cognição e Artes Musicais* (p. 138–146). Curitiba: ABCM.
- Germano, N. D. G., Cogo-Moreira, H., & Bortz, G. (2019). Estudos quantitativos na área da cognição musical: Uma abordagem psicométrica. In R. A. T. dos Santos & M. Nogueira (Orgs.), *Anais do XIV Simpósio de Cognição e Artes Musicais* (p. 22–30). Campo Grande: ABCM.
- Germano, N. D. G., Cogo-Moreira, H., Coutinho-Lourenço, F., & Bortz, G. (2021). A new approach to measuring absolute pitch on a psychometric theory of isolated pitch perception: Is it disentangling specific groups or capturing a continuous ability? *PLOS ONE*, 16(2), e0247473. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247473>
- Horvit, M., Timothy K., & Robert N. (2013). *Music for Ear Training*. 4th Edition. Boston: Schirmer.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Hubbard, T. L., & Datterri, D. L. (2001). Recognizing the component tones of a major chord. *American Journal of Psychology*, 114(4), 569–590.
- Muthén, L.K. and Muthén, B.O. (1998-2017). *Mplus User's Guide*. Eighth Edition. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén. https://www.statmodel.com/download/usersguide/MplusUserGuideVer_8.pdf
- Parncutt, R., Sattmann, S., Gaich, A., & Seither-Preisler, A. (2019). Tone Profiles of Isolated Musical Chords: Psychoacoustic Versus Cognitive Models. *Music Perception*, 36(4), 406–430. <https://doi.org/10.1525/mp.2019.36.4.406>
- Piston, W. (1959). *Harmony* (5th edition). London: W. W. Norton & Company.
- Platt, J. R., & Racine, R. J. (1990). Perceived pitch class of isolated musical triads. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16(2), 415.
- Platt, J. R., Racine, R. J., Stark, M., & Weiser, M. (1990). Pitch interactions in the perception of isolated musical triads. *Perception & Psychophysics*, 48(1), 59–67. <https://doi.org/10.3758/BF03205011>
- Roberts, L. A. (1986). Consonance Judgements of Musical Chords by Musicians and Untrained Listeners. *Acta Acustica united with Acustica*, 62(2), 163–171.
- Schermelleh-Engel, Karin, Helfried Moosbrugger, e Hans Müller. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of psychological research online* 8(2), 23–74.
- Schoenberg, A. (2001). *Harmonia*. São Paulo: Editora UNESP.

- Wilson, S. J., Lusher, D., Wan, C. Y., Dudgeon, P., & Reutens, D. C. (2009). The Neurocognitive Components of Pitch Processing: Insights from Absolute Pitch. *Cerebral Cortex*, 19(3), 724–732. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhn121>
- Wolf, A., & Kopiez, R. (2018). Development and Validation of the Musical Ear Training Assessment (META). *Journal of Research in Music Education*, 66(1), 53–70. <https://doi.org/10.1177/0022429418754845>
- Ziv, N., & Radin, S. (2014). Absolute and relative pitch: Global versus local processing of chords. *Advances in Cognitive Psychology*, 10(1), 15–25. <https://doi.org/10.2478/v10053-008-0152-7>